

Nachrichtenblatt der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig

SCHRIFTLEITER: PROFESSOR DR. GUSTAV GASSNER
Präsident der Biologischen Zentralanstalt der US- und britischen Zone

VERLAG EUGEN ULMER IN STUTTGART, z. Z. LUDWIGSBURG

1. Jahrgang | Mai 1949 | Nummer 5

Die wichtigsten Krankheiten und Schädigungen an Kulturpflanzen im Jahre 1948

Nach den monatlichen Berichten der Pflanzenschutzämter des Vereinigten Wirtschaftsgebietes, sowie den Witterungsberichten des deutschen Wetterdienstes in der US-Zone und des Meteorologischen Amtes für Nordwestdeutschland

bearbeit von Dr. A. Härle

...Übersicht: 1. Die Witterung im Jahre 1948 und ...r Einfluß auf das Auftreten von Krankheiten und ...chädigungen. 2. Unkräuter. 3. Allgemein verbreitete ...chädlinge. 4. Krankheiten und Schädlinge der Ge...reidepflanzen. 5. Krankheiten und Schädlinge der Kar...offel. 6. Krankheiten und Schädigungen der Rübe. 7. ...rankheiten und Schädlinge der Futter- und Wiesen...flanzen. 8. Krankheiten und Schädlinge der Handels-, ...l- und Gemüsepflanzen. 9. Krankheiten und Schäd...nge der Obstgewächse. 10. Neuauftreten von Schäd...ngen.

... Die Witterung im Jahre 1948 und ihr Einfluß auf das Auftreten von Krankheiten und Schädigungen.

Das Jahr 1948 ist nach seinem Witterungsverlauf ...benso durch Extreme charakterisiert wie das vorher...ehende, wenn auch meist mit anderen Vorzeichen. Die ...ereits im Dezember des Vorjahres herrschende milde ...nd feuchte Witterung setzte sich durch den ganzen ...anuar hindurch bis zur Mitte des Monats Februar fort. ...ie außergewöhnliche Wärme dieses Zeitabschnittes ...ar verbunden mit sehr hohen Niederschlagsmengen, ...ie zumeist als Regen fielen. Der im vorangegangenen ...ommer stark ausgetrocknete Boden vermochte die ...berreichlichen Wassermengen nicht so schnell aufzu...ehmen, was häufig zu Überschwemmungen, ...odenabtragungen und Verschlammun...en führte. Hochwasser und Überschwemmungsschä...en wurden besonders vom Niederrhein gemeldet. Die ...ilde Winterwitterung kam im übrigen dem Winter...etreide sehr zugute, das, obgleich wegen der Trocken...eit im Herbst verspätet zur Aussaat gebracht, im ...rühjahr 1948 einen selten guten Stand zeigte. Den ...n Laufe des Winters gekräftigten Getreidesaaten ...onnte auch der Mitte Februar erfolgte Umschlag ...u außergewöhnlicher Kälte (stellenweise bis ca. –20° C.) nicht mehr viel anhaben, so daß Meldungen ...ber Frostschäden an Getreide sehr zurücktraten. Nur ...us dem Süden des Gebietes (Nordbaden, Bayern) ...urden sie häufiger berichtet. Soweit an Roggen Um...ruch notwendig wurde, war er vielfach durch Stock...rankheit (Befall mit *Anguillulina* = *Tylenchus dipsaci* ...erursacht. Stärkere Auswinterungsschäden waren vor allem bei den empfindlicheren Ölsaaten und an Klee zu beobachten. Bei Raps war die Auswinterung stellenweise 100 %. Da diese Schäden mancherorts aber schon vor dem Kälteeinbruch augenfällig waren, wurde vermutet, daß ein großer Teil der Flächen bereits im Herbst durch Blattlausbefall stark geschädigt war, so daß später pilzliche Krankheitserreger (*Typhula?*) sich ansiedeln und, durch die Witterung begünstigt, ganze Flächen zum Absterben bringen konnten. Dazu kam, daß durch die Witterungsverhältnisse auch das Unkraut stark gefördert wurde, worunter besonders die Rapsschläge zu leiden hatten. Zu hohe Wärme und Feuchtigkeit schufen auch ungünstige Klimaverhältnisse in den Kartoffel- und Rübenmieten, so daß stellenweise starke Abgänge durch Mietenfäule zu verzeichnen waren.

Mit den Monaten März und April begann ein sehr warmes und trockenes Frühjahr. Dies führte, verbunden mit der milden Winterwitterung, zu einem vorzeitigen Erwachen der Pflanzenwelt. Bereits Mitte Februar standen bei Mandeln, Aprikosen und Pfirsichen die Knospen dicht vor dem Aufbrechen und in einigen besonderen Lagen der südlichen Bergstraße kam es bereits vor dem Februarfrost noch zur Blüte, die dann vernichtet wurde. Auch an anderen Orten führten die Fröste bei zu weit angetriebenen frühen Steinobstarten zu Schädigungen, die ein Abfallen der Knospen im März verursachten. Auch Frostrisse und Frostplatten an den bereits im Saft stehenden Stämmen waren zu beobachten. Trotz der Verfrühung der Obstblüte, die bei Äpfeln 14 Tage gegenüber dem langjährigen Mittel betrug, war der Blüteverlauf aber im allgemeinen gut und ungefährdet und führte zu reichem Fruchtansatz.

Da auch der Mai sehr warm und, trotz im ganzen reichlichen Niederschläge, in manchen Gegenden längere Zeit trocken war, zeigten sich nunmehr Trokkenheitsschäden an verschiedenen Kulturen. Starke bis sehr starke Schäden an Sommergetreide und Gemüse wurden aus Oldenburg gemeldet; aus verschiedenen bayrischen Kreisen auch an Rotklee und auf Wiesen. Die Niederschläge fielen größtenteils als

Gewitterregen (strichweise auch als Hagel) und führten vielerorts (vor allem im Rheinland) zu Verschlammungen und Bodenabtragung, so wie die trockenen Winde der vorhergehenden Monate häufig Sand- und Staubverwehungen verschuldet hatten.

Spätfröste, die stellenweise (in gebirgsnahen Teilen des Alpenvorlandes) noch bis in den Juli hinein auftraten, schädigten vor allem an Frühkartoffeln und Gemüsen (Bohnen und Tomaten), in den Moorgebieten auch an Hafer. Aus Hamburg wurden stärkere Schäden an Erdbeeren gemeldet.

Bedingt durch das warme und trockene Frühjahrswetter, den vorausgegangenen milden Winter und die günstigen Verhältnisse des Vorjahres war in den Frühlingsmonaten des Berichtsjahres ein Massenauftreten von Schädlingen zu verzeichnen, das Anlaß zu den schlimmsten Befürchtungen bot, zumal vielfach die Bekämpfungsmittel fehlten. Am meisten geklagt wurde über Erdflöhe und Blattläuse, die allgemein verbreitet waren, wobei erstere hauptsächlich die auflaufenden Kulturen (Sommerölfrüchte) befielen, während Blattläuse vor allem an Obst, besonders an Steinobst, doch auch an Futter- und Zuckerrüben, Bohnen, Kohl u. a. auftraten. Soweit vorhanden, wurde gegen Erdflöhe mit Erfolg Gesarol angewandt. Weitere verbreitete Schädlinge waren Rapsglanzkäfer, Apfelblütenstecher, Kohlfliege und Rübenaaskäfer. Im Zusammenhang mit der Blattlausplage des Vorjahres stand die starke Ausbreitung von Viruskrankheiten der Kartoffeln, die zur Aberkennung vieler Saatzuchtbestände führte. Die stärkste Besorgnis erregte jedoch das Massenauftreten des Kartoffelkäfers, der bereits im April, noch vor Auflaufen der Kartoffeln, den Boden verließ und in einem vorher nie gekannten Ausmaß die Kartoffelfelder befiel. In Nordrhein-Westfalen wurden bis Anfang Juni bereits 8 % der Flächen durch Kahlfraß vernichtet. Durch die Schutzspritzung mit Kalkarsen (für kleinere Flächen wurde auch Gesarol und Nexit verwandt) und vor allem durch den Mitte Juni erfolgten Witterungsumschlag wurde jedoch die Gefahr gebannt.

Hatte die erste, trockene Hälfte des Monats Juni noch Veranlassung zu stellenweise erheblichen Wassermangelschäden gegeben (z. B. an Erbsen), so häuften sich bald die Klagen über zu nasses und kühles Wetter. Auch der Juli war, bis auf die letzte Dekade, zu naß und zu kalt. Das hatte zwar die günstige Folge, daß neben dem Kartoffelkäfer auch andere tierische Schädlinge stark in den Hintergrund gedrängt wurden, doch traten dafür wichtige Pilzkrankheiten an ihre Stelle. Die Phytophtora war in den Monaten Juli bis September allgemein verbreitet und verursachte stellenweise starke Schäden an Kartoffeln. Mancherorts wurden größere Flächen durch Spritzungen vor Befall geschützt. Auch Tomaten hatten stark unter Phytophthora zu leiden. Neben der Phytophthora trat im Berichtsjahr an Kartoffeln auch Alternaria stärker auf.

Da das Mitte Juni einsetzende nasse Wetter fast ohne Unterbrechung bis in den September hinein anhielt, waren die Erntearbeiten sehr erschwert. Bereits die Heuernte geriet in manchen Gebieten noch in die nasse Periode hinein. Das Gras verfaulte vielfach, soweit es gemäht war, auf den Wiesen oder wurde überständig. Bei Getreide traten häufig Lagerung und Auswuchsschäden sowie Befall mit Schwärzepilzen ein.

Empfindlichere, wärmeliebende Gewächse wie Gurken, Bohnen, Tomaten kamen schlecht voran, litten z. T. stark unter Krankheiten und brachten geringe Erträge. Dagegen lieferten die Hackfrüchte, trotz außergewöhnlich starkem Befall durch Drahtwürmer und Engerlinge und stellenweise auch Feldmäuse sehr gute Ernten.

Im Herbst herrschte, vom September ab, wieder trockenes Wetter vor. Dies führte, wie schon im Vorjahr, wieder zu einer Verzögerung der Feldbestellung und förderte die Vermehrung der Feldmäuse.

Im Laufe des Sommers 1948 wurde vielfach ein Absterben von Obstbäumen, und zwar auch von jüngeren, 10- bis 15jährigen beobachtet, sowie das Absterben von Teilen der Krone. Diese Erscheinung wird auf die außergewöhnliche Trockenheit des Vorjahres zurückgeführt. Häufig sind diese Bäume sekundär von Borkenkäfern befallen, hauptsächlich in waldreichen Gebieten.

Hagelschäden traten im Laufe des gewitterreichen Jahres vielfach auf. Größere Schäden wurden aus Oldenburg, Bayern und Baden gemeldet. An manchen Orten zog der Hagelschlag durch Beschädigung des fast reifen Obstes starke Moniliaschäden nach sich.

2. Unkräuter.

Starke Verunkrautung des Wintergetreides und der Rapsschläge, eine Folge des regenreichen milden Winters 1947/48, war in allen Gebieten festzustellen. Auf leichteren Böden breitete sich vor allem die Kornblume *(Centaurea cyanus)* stark aus, ebenso Klatschmohn *(Papaver rhoeas)*. In Rapsschlägen machten sich in erster Linie Vogelmiere *(Stellaria media)*, Kamille *(Matricaria chamomilla* u. *Anthemis arvensis)* u. a. breit. Das Sommergetreide war vor allem durch Hederich und Ackersenf *(Raphanus raphanistrum, Sinapis arvensis)* und Melde *(Chenopodium-* u. *Atriplex*arten) verunkrautet. In Gegenden mit starkem Gemüsebau, besonders im Rheinland, waren Franzosenkraut *(Galinsoga parviflora)*, Vogelmiere und Kreuzkraut *(Senecio vulgaris)* besonders lästig. Ackerdisteln *(Cirsium arvense)* waren stellenweise in Oldenburg und Westfalen sehr stark vertreten. Auch Hirtentäschelkraut *(Capsella bursa pastoris)*, Ackerpfennigkraut *(Thlaspi arvense)*, Erdrauch *(Fumaria officinalis)* und Taubnessel *(Lamium-*Arten) breiteten sich besonders aus.

3. Allgemein verbreitete Schädlinge

Wildschäden. Ganz besonders lästig war im Berichtsjahr die Wildschweinplage. Die Klagen kamen aus allen Gebieten. Nach Meldungen aus Oldenburg hausten sie in Rudeln zu 40 bis 50 Stück im Ackerland und in den Getreidefeldern und durchwühlten in einer Nacht bis zu 1 Morgen Land. Im Winter schädigten sie besonders an Getreide, das nach Hackfrüchten stand. Im Früjahr wühlten sie die frisch gepflanzten Kartoffeln aus und stellten in manchen Gegenden den Kartoffelbau in Frage, da Neubestellungen völlig zwecklos waren. Starke Schäden an Getreide, Hackfrüchten und Grünland wurden über den ganzen Sommer und Herbst stellenweise in allen Ländern des Berichtsgebietes angerichtet. In Gegenden mit reicher Eichel- und Bucheckermast gingen im Herbst die Schäden erheblich zurück.

In Hessen ist durch eine Verordnung der Rechtsabteilung der Militär-Regierung (Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 39 vom 25. 9. 1948, S. 421) die Möglichkeit zu einem wirksamen Einsatz der Forstpolizei gegen die Wildschweinplage gegeben worden. Es ist dringend notwendig, daß auch anderwärts wirksame Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet und durchgeführt werden, da die Wildschweinplage in den letzten Jahren stellenweise unerträgliche Formen angenommen hat.

Neben den Schwarzwildschäden traten die Schäden durch Rotwild sehr zurück, doch schädigten auch Hirsche und Rehe stellenweise stark. Mangelhafte Umzäunungen gaben Kaninchen und Hasen mancherorts Gelegenheit, in Baumschulen und Obstanlagen größere Schäden anzurichten. Aus einigen

oldenburgischen Kreisen wurden auch stärkere Schäden an Raps gemeldet.

Feldmäuse hatten sich während des trockenen Frühjahrs stark vermehrt und traten stellenweise stark auf. Da die Nässe im Sommer nur teilweise einen Rückgang verursachte und der darauffolgende trockene Herbst eine neue Ausbreitung begünstigte, wurden gebietsweise allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet. In manchen Gemeinden wurde altes Giftgetreide verwendet, was zu Mißerfolgen führte.

Wühlmäuse traten überall stellenweise sehr stark auf und schädigten an Obstbäumen, Gemüsebeeten und auf Wiesen.

Maulwürfe traten in Bayern zuweilen stark auf.

Krähen und Elstern haben in den letzten Jahren sehr zugenommen und richteten an vielen Orten starke Schäden an Getreide-, Raps- und Erbsenfeldern an. Im Herbst wurden junge Saaten stark mitgenommen.

Als „verheerend" wird fast allerorts die Sperlingsplage bezeichnet. Besonders zahlreiche Klagen kamen aus Oldenburg, wo vor allem Erbsenfelder stark befallen wurden. In Ortsnähe mußte das Getreide vielfach vorzeitig geerntet werden. Maikäfer *(Melolontha)* traten vereinzelt stark auf in Oldenburg, Hannover und Bayern. Allgemein verbreitet waren dagegen die Engerlinge und richteten an verschiedenen Kulturen Schäden an. Bei Hackfrüchten fiel der Ausfall, trotz dem Massenauftreten, in Anbetracht der guten Ernte verhältnismäßig wenig ins Gewicht. — Starkes Auftreten von Junikäfern *(Rhizotrogus solstitialis,* Käfer und Engerlinge) wurden aus den Kreisen Lübbecke, Wesermünde und Segeberg gemeldet. — Drahtwürmer *(Elateriden*-Larven) traten zusammen mit Engerlingen fast überall stark bis sehr stark auf und schädigten an Getreide, Hackfrüchten und Futterpflanzen, auch an Gemüse, Ölfrucht und Tabak. Sehr beträchtliche Ausfälle werden aus Bayern gemeldet. Der Befall war besonders stark im zweiten Jahr nach Grünlandumbruch. — Wiesenschnakenlarven *(Tipuliden)* traten in ihrem eigentlichen Befallsgebiet in Nordwestdeutschland stellenweise sehr stark auf. Auch aus Bayern wurden verschiedentlich stärkere Schäden an Sommergetreide, Wiesen und Klee gemeldet. — Das Auftreten der Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulgaris)* wurde in größerem Ausmaß nur aus Bayern berichtet. — Erdraupen *(Agrotis segetum* u. a.) traten gelegentlich stark auf und schädigten an Gemüse, Raps, Hackfrüchten und Tabak. — Erdflöhe *(Halticinae)* waren durch das trockene, warme Frühjahrswetter besonders begünstigt und traten vor dem Regen überall massenhaft und „verheerend" auf. Sie richteten größere Schäden an Kohl und besonders an den auflaufenden Sommerölsaaten an. Daneben beteiligten sie sich allerdings auch an der Unkrautbekämpfung durch Fraß an den Kruziferen-Unkräutern. Die Bekämpfung der Erdflöhe gelang ohne Schwierigkeiten mit Gesarol, das allerdings nicht immer verfügbar war. — Blattläuse waren wie die Erdflöhe allgemein sehr stark vertreten, vor allem an Obst, doch auch an allen anderen Kulturen und richteten z. T. erhebliche Schäden an. Bekämpfungsmittel fehlten meist. Die schwarze Bohnenblattlaus *(Doralis fabae)* wurde z. T. mit Nexit sehr wirksam bekämpft. — Über massenhaftes Auftreten der Roten Spinne *(Tetranychus althaeae)* in Gewächshäusern, Gurkenbeeten und vor allem an Obst wurde aus Süddeutschland und dem Rheinland berichtet. Es ist interessant, daß auch in Amerika ein Massenauftreten der roten Spinne festgestellt wurde. Man weist dort daraufhin, daß sie, wie auch gewisse andere Schädlinge, als DDT-widerstandsfähig infolge der Vernichtung ihrer natürlichen Feinde durch die neuen DDT-Mittel in ihrer Vermehrung gefördert anstatt gehemmt wird. — Obst und Weintrauben wurden mancherorts durch Wespen stark beschädigt. Der starke Befall des Kernobstes durch Monilia war großenteils auf ihre Tätigkeit zurückzuführen.

4.) **Krankheiten und Schädlinge der Getreidepflanzen.**

Rostkrankheiten an Getreide traten nur vereinzelt stärker auf. Gelbrost *(Puccinia glumarum)* an Weizen und Gerste wurde aus Baden gemeldet. Schwarzrost *(Puccinia graminis)* wurde in Olburg (Krs. Leer) und in einigen westfälischen Kreisen, Braunrost an Weizen *(Puccinia triticina)* z. T. in Hannover stärker beobachtet. — Weizensteinbrand *(Tilletia tritici)* war ebenfalls stellenweise zu finden. Verbreiteter scheint er im Rheinland aufgetreten zu sein. Als Ursache wird Unterlassung der Beizung angesehen, aber auch Versagen selbst anerkannter Beizmittel. — Weizenflugbrand *(Ustilago tritici)* wurde stellenweise aus Oldenburg und Westfalen, Haferflugbrand *(Ustilago avenae)* aus Westfalen und Rheinland, in schwächerem Maße auch aus Schleswig-Holstein, Baden und Bayern gemeldet. — Gerstenflugbrand *(Ustilago nuda)* trat vereinzelt in Baden, Rheinland, Westfalen und Schleswig-Holstein stärker auf. — Streifenkrankheit an Gerste *(Helminthosporium gramineum)* wurde nur vereinzelt in Westfalen, in mittelstarkem Befall in 23 bayrischen Kreisen beobachtet. — Weitere Meldungen über stellenweise stärkeres Auftreten liegen vor über Fußkrankheiten an Getreide allgemein aus Westfalen, über Mehltau *(Erysiphe graminis)* aus Westfalen und Schleswig-Holstein und über Schneeschimmel *(Fusarium nivale)* aus Oldenburg, Bayern (Passau, Hofheim) und Rheinland. Hier lief nicht gebeizter Roggen teilweise so schlecht auf, daß bereits im Herbst mehrere 100 Morgen umgepflügt werden mußten. — Urbarmachungskrankheit, Dörrfleckenkrankheit und Flissigkeit an Hafer waren in Oldenburg, Westfalen und Hannover stellenweise stärker verbreitet.

Bodensäureschäden wurden ebenfalls aus Oldenburg und Westfalen gemeldet. — Stockkrankheit an Roggen (Roggenälchen, *Anguillulina = Tylenchus dipsaci)* und Haferwurzelälchen *(Heterodera schachtii)* sind in Schleswig-Holstein, Westfalen und Rheinland stärker aufgetreten. — Von Getreideblumenfliege *(Hylemya coarctata)* und Weizenhalmfliege *(Chlorops taeniopus)* lagen nur aus Westfalen und Hannover einzelne Meldungen vor. Dagegen war die Fritfliege *(Oscinis frit)* stärker verbreitet und schädigte stellenweise beträchtlich, vor allem in Schleswig-Holstein, Oldenburg, Westfalen, Hannover und Rheinland. Hier beschädigte sie noch im Mai die Ähren vom Wintergetreide und trat im Herbst selbst noch an sehr spät gesätem Roggen auf. „Bei Gerste waren die Körner bei der Ernte so stark mit Fritfliegen befallen, daß die Speicherräume der frisch gelagerten (mit dem Mähdrescher geernteten) Gerste mit Fritfliegen wie übersät waren."

5. Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel.

Schwarzbeinigkeit *(Bacterium phytophthorum)* war in mittelstarkem Befall weit verbreitet, stellenweise stark bis sehr stark in Oldenburg, Westfalen, Hessen und Bayern. Aus Oldenburg, Schleswig-Holstein und besonders aus Westfalen wird über das Auftreten von Naßfäule (Bakterienfäule) berichtet. — Trocken- oder Weißfäule (Fusarienfäule) trat in denselben Gebieten stellenweise stark auf. — Kraut- und Knollenfäule *(Phytophthora infestans)* war bis zum letzten Julidrittel nur ganz vereinzelt aufgetreten. In der feuchtwarmen Periode vom 20. Juli ab breitete sie sich sehr rasch aus, zunächst auf frühen und mittelfrühen Sorten, dann aber bald auch auf den späten und ging auch auf die Knollen

über. Besonders betroffen wurden amerikanische und dänische Sorten. Bereits Anfang August waren die Kartoffeln im Rheinland so befallen, daß es im Handel zu Beanstandungen und Annahmeverweigerung ganzer Waggons kam. Aus Westfalen wurden größere Verluste an bereits eingelagerten Spätkartoffeln gemeldet. Das rasche Absterben des Kartoffelkrautes hatte zur Folge, daß der Kartoffelkäfer schon sehr früh zur Abwanderung in den Boden gezwungen war. — Dürrfleckenkrankheit *(Alternaria solani)* ist neben Phytophthora im Kreise Coesfeld in einem bisher nie gekannten Umfang beobachtet worden. Auch aus dem Rheinland kamen Meldungen über starken Befall von bereits eingelagerten Kartoffeln. — Kartoffelschorf *(Actinomyces)* trat nur stellenweise stärker auf. — Im ganzen Gebiet sehr verbreitet und stark auftretend waren dagegen die Abbaukrankheiten (Blattroll-, Kräusel-, Mosaikkrankheit). Viruskrankheiten führten vielfach zu erheblichen Aberkennungen von Vermehrungsbeständen. — Stärkeres Auftreten von Wurzeltöterkrankheit *(Rhizoctonia solani)* wurde nur aus dem Kreise Halle i. W. gemeldet. Da aber nach einer neueren Meldung des Pflanzenschutzamtes Bonn Rhizoctonia an eingesandten Keimproben öfter festgestellt wurde, scheint die Krankheit auch im Berichtsjahr verbreiteter gewesen zu sein. — Eisenfleckigkeit wurde aus Westfalen gemeldet.

Im Frühjahr war vielfach über schlechtes Auflaufen der Kartoffeln geklagt worden. Neben Rhizoctonia wurde Fadenkeimigkeit und Knöllchensucht beobachtet, vor allem an den Sorten Bona und Vera. Die Hitze des vergangenen Jahres, zu warme Überwinterung in den Mieten sowie falsche Lagerung und Behandlung im Winterlager (Abkeimen) wird als Ursache angesehen.

Wie bereits im ersten Abschnitt erwähnt, setzte der Kartoffelkäfer *(Leptinotarsa decemlineata)* im Frühjahr zu einer Masseninvasion an, die für unseren Kartoffelbau das Schlimmste befürchten ließ. In den Monaten Mai und Juni wurden von überall her sehr starkes Auftreten gemeldet. Der Befall war z. T. 6 mal so stark wie im Vorjahr. Stellenweise kam es zu Kahlfraß und Ertragsausfällen. Schutzspritzungen wurden mit Kalkarsen durchgeführt; für kleinere Flächen stand auch Gesarol zur Verfügung. Gute Erfolge wurden mit Nexit erzielt, das aber wegen der Gefahr der Geschmacksbeeinträchtigung nicht gern verwendet wird. Mit dem Einsetzen des naßkalten Wetters war die Gefahr behoben und weitere Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr notwendig. — Kartoffelnematoden *(Heterodera schachtii)* treten in Kleingärten in der Umgebung größerer Städte in zunehmendem Maße auf.

6. Krankheiten und Schädigungen der Rübe.

Wurzelbrand der Rüben *(Pythium de Baryanum, Aphanomyces laevis, Phoma betae)* wurde stellenweise in Westfalen und Hessen beobachtet. — In demselben Umfang wurde über das Auftreten von Blattfleckenkrankheit *(Cercospora beticola)* berichtet. — „Gelbfleckigkeit" (Vergilbungskrankheit) an Zucker- und Runkelrüben wurde vor allem aus Westfalen und Rheinland gemeldet. Besonders stark betroffen war die Köln—Bonner Bucht, insbesondere die Kreise Düren und Moers. Die Krankheit breitet sich offenbar nach Osten aus und wurde im Berichtsjahr bereits auch in Hannover beobachtet. — Die Kräuselkrankheit der Rüben, die durch die Rübenblattwanze *(Piesma quadrata)* übertragen wird, ist dagegen in der Richtung von Osten nach Westen im Vordringen. Offenbar aus der benachbarten Altmark übertragen, hat sie sich in den niedersächsischen Kreisen Helmstedt und Gifhorn bereits stark ausgebreitet. Das Pflanzenschutzamt Hannover hat ein neues Bekämpfungsverfahren ausgearbeitet, das auf einer Fangstreifenbehandlung mit E 605 oder Hexastaub beruht und in diesem Jahr im gesamten Bekämpfungsgebiet Anwendung finden soll. — Herz- und Trockenfäule trat in Westfalen stellenweise stark auf. Ferner wurden aus einigen Kreisen in Bayern starke Ernteausfälle durch diese Krankheit gemeldet. — Mietenfäule an Rüben verursachte überall stellenweise stärkere Verluste. — Die Rübenfliege *(Pegomyia hyoscyami)* war vor allem im Nordwesten des Gebietes (Oldenburg, Westfalen) verbreitet und richtete stellenweise vor allem an Senf größeren Schaden an. Selbst zweimalige Bestäubung mit Nexit zeigte schlechten Erfolg, wogegen Arsenmittel besser wirkten. — Rübenaskäfer *(Blitophaga-*Arten) traten im ganzen Gebiet stellenweise sehr stark auf. — Weniger verbreitet war offenbar der Neblige Schildkäfer *(Cassida nebulosa)*, doch lagen auch von ihm aus verschiedenen Bezirken Meldungen über stärkeres Auftreten vor. —Der Zuckerrübenrüßler *(Tanymecus palliatus)*, der sonst nur aus Südosteuropa als ständiger Schädling bekannt ist, trat im vergangenen Jahr auch in Deutschland an verschiedenen Stellen als solcher auf. So wurde bei Bonn im April eine Fläche von 2 ha Zuckerrüben von ihm kahlgefressen. Sowohl Gesarol wie E 605 wirkten ungenügend; etwas besser war Nexit. Über ein Auftreten des Käfers bei Philippsburg in Nordbaden an Spinat berichtete Hochapfel in Nr. 2, S. 19 dieses Nachrichtenblattes. Auch dort wirkte Gesarol nicht befriedigend.

7. Krankheiten und Schädlinge der Futter- und Wiesenpflanzen.

Kleekrebs *(Sclerotinia trifoliorum)* wurde nur aus Westfalen häufiger gemeldet, wo er stellenweise stark aufgetreten ist. Wie weit er an dem „Verschwinden" des Klees beteiligt war, das aus verschiedenen anderen Gegenden berichtet wurde, ist aus den Meldungen nicht ersichtlich. — Fußkrankheiten der Lupinen *(Rhizoctonia solani, Thilavia basicola* u. a.) wurden aus einigen westfälischen Kreisen gemeldet. — Nur örtlich stark aufgetreten ist der Klappenschorf *(Pseudopeziza medicaginis)* an Luzernen. —

Graseulenraupen *(Chalaeas graminis)* schädigten stellenweise stark in Schleswig-Holstein und Oldenburg. „Im Kreise Aurich wurden mehrere 1000 ha Weideland vernichtet. Eine Nexitbestäubung zeitigte nur mäßigen Erfolg." — Luzerneblattnager *(Phytonomus-*Arten) traten in Hessen häufiger stark auf, während Stengelälchen *(Tylenchus devastatrix)* an Klee in Schleswig-Holstein beobachtet wurden.

8. Krankheiten und Schädlinge der Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen.

Fettfleckenkrankheit der Bohne *(Phytomonas medicaginis var. phaseolicola)* verursachte in verschiedenen Gegenden stärkere Schäden. — Kohlhernie *(Plasmodiophora brassicae)* trat im ganzen Gebiet stellenweise stark auf. — Falscher Mehltau an Zwiebeln *(Peronospora schleideni)* wurde nur aus Schleswig-Holstein gemeldet. — Dagegen trat der Grauschimmel an Zwiebeln *(Botrytis-*Arten) in Hessen verbreiteter auf und verursachte bereits Anfang August ein völliges Absterben. — Häufigeres Auftreten von Gurkenblattbrand *(Corynespora melonis)* und Gurkenkrätze *(Cladosporium cucumerinum)* wurde aus Bayern gemeldet. — Brennfleckenkrankheit der Bohne *(Colletotrichum, Assochyta, Mycosphaerella)* trat im ganzen Gebiet stellenweise stark auf, wogegen Bohnenrost *(Uromyces phaseoli)* nur aus Westfalen in stärkerem Maße, seltener aus Oldenburg gemeldet wurde. — Sellerieblattfleckenkrankheit *(Septoria apii)* wurde mit mittlerem bis starkem Auf-

treten aus zahlreichen Kreisen in Bayern gemeldet, ebenso aus Schleswig-Holstein und war wohl über das ganze Gebiet verbreitet. — Tomaten litten im gesamten Gebiet außerordentlich stark unter Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*), besonders in den Monaten August und September. Die Ernte an Freilandtomaten wurde zum größten Teil vernichtet. Durch wiederholte Spritzung mit Kupferkalkbrühe wurde mancherorts die Krankheit mit Erfolg aufgehalten. — Tomatenstengelfäule (*Didymella lycopersici*) wurde in vereinzelt stärkerem Auftreten nur aus Oldenburg gemeldet, Braun- oder Samtfleckenkrankheit (*Cladosporium fulvum*) als verbreitet in ganz Hessen und stellenweise in Schleswig-Holstein. — Viruskrankheiten wurden an Tomaten und an Zwiebeln beobachtet. „Zwiebelabbau nimmt rapide zu" (Oldenburg). — Starke Schäden an Mohn durch Parasitäre Blattdürre (*Helminthosporium papaveris* u. a.) wurden aus dem Rheinland gemeldet.

Blasenfüße (*Thrips*) schädigten an Kohlsaaten in Schleswig-Holstein, an Erbsen und Bohnen in Hessen und Westfalen. — Kohleulenraupen (*Mamestra brassicae*) verursachten starke Fraßschäden in Bayern und im Rheinland. — Kohlweißlingsraupen (*Pieris brassicae, P. rapae*) schädigten stellenweise im ganzen Gebiet. — Vereinzelte Schäden durch die Möhrenfliege (*Psila rosae*) wurden aus Oldenburg, Bayern und Schleswig-Holstein berichtet. — Die Kohlfliege (*Chortophila brassicae*) war im Berichtsjahr einer der verbreitetsten Schädlinge und trat mindestens stellenweise im ganzen Gebiet sehr stark auf. Nach einer Meldung aus Oldenburg war ihr Auftreten „in allen Gebieten verheerend, besonders auf der Geest". Bekämpfungsmittel standen nicht immer rechtzeitig und ausreichend zur Verfügung. — Die Zwiebelfliege (*Hylemyia antiqua*) war ebenfalls weitverbreitet und richtete verschiedentlich erheblichen Schaden an. Gute Bekämpfungserfolge wurden mit Formidol erzielt. — Meldungen über stellenweise starke Schäden durch die Kohldrehherzmücke (*Contarinia torquens*) liegen aus dem ganzen Gebiet vor. — Spargelkäfer (*Crioceris asparagi* und *Cr. duodecimpunctata*) schädigten gelegentlich in den süddeutschen Anbaugebieten. — Blattrandkäfer (*Sitona lineata*) waren stärker verbreitet und verursachten vereinzelt erhebliche Schäden an Leguminosen. Bei besonders starkem Befall, wie im Kreise Aurich, mußten die Felder z. T. umgebrochen werden. — Der Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) trat im ganzen Gebiet sehr stark auf, in Westfalen „in einem Umfang, wie noch nie beobachtet". Nexit versagte gelegentlich, weil nicht anhaltend genug, doch auch mit Gesarol mußte mehrmals gestäubt werden. Besonders aus Bayern kamen zahlreiche Klagen wegen der geringen Wirksamkeit der Hexamittel gegen Rapsglanzkäfer und Stengelrüßler. Aus allen Regierungsbezirken wurden erhebliche Bienenschäden durch DDT- und Hexamittel gemeldet. — Kohlgallenrüßler *Ceutorrhynchus sulcicollis*) trat nur gelegentlich stark auf. — In Süddeutschland verbreiteter war der große Rapsstengelrüßler (*Ceutorrhynchus napi*). In Baden schädigte er besonders an Rübsen. — Der Kohltriebrüßler (*Ceutorrhynchus quadridens*) wurde häufiger in Baden beobachtet. — Vom Schwarzen Stengelrüßler (*Ceutorrhynchus picitarsis*) liegen Meldungen über größeren Schaden an Raps im Kreise Bersenbrück (Oldenburg) vor. — Der Kohlschottenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis*) trat an Raps gelegentlich stark auf, besonders in Westfalen und Hessen. — Über sehr starkes Auftreten des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala*) wird vereinzelt aus Bayern (Altötting), Rheinland und Westfalen (Kr. Herford) berichtet. Die 100 %ige Vernichtung der Rapsbestände in diesem Kreise wird auf diesen Schädling zurückgeführt. — Larven der Rübenblattwespe (*Athalia spinarum*) schädigten überall stellenweise stark an Kohlrüben, Kohl, Raps, Rübsen, Senf und anderen Kulturen. Bekämpfung mit E 605 (0,03 % oder Staub) hatte vollen Erfolg.

9. **Krankheiten und Schädlinge der Obstgewächse.**

Kräuselkrankheit an Pfirsich (*Taphrina deformans*) trat, begünstigt durch die Gewitterregen des Monats Mai, stellenweise sehr stark auf. — Narrentaschenkrankheit an Pflaumen (*Taphrina pruni*) und Mehltau an Apfel (*Podosphaera leucotricha*) traten nur vereinzelt stark auf. — Sehr verbreitet war dagegen Schorf an Kernobst (*Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum*), hauptsächlich als Spätschorf z. T. sehr stark. — Schorf an Steinobst (*Fusicladium cerasi*) wurde nur vereinzelt gemeldet. — Häufiger und stellenweise sehr stark schädigend war der Polsterschimmel an Kernobst (*Monilia* = *Sclerotinia fructigena*). Hagelschlag und Wespenfraß trugen sehr zu seiner Ausbreitung bei. — Zweigdürre und Polsterschimmel an Steinobst (*Monilia* = *Sclerotinia cinerea*) trat dagegen mehr zurück. — Über gelegentlich starken Befall durch Schrotschußkrankheit (*Clasterosporium carpophilum*) wurde aus Baden berichtet. — Obstbaumkrebs (*Nectria galligena*) war in mäßigem Ausmaß verbreitet. Stärkere Schäden wurden vereinzelt aus Oldenburg gemeldet.

Amerikanischer Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae*) trat im ganzen Gebiet an vielen Orten stark auf. — Ebenfalls weit verbreitet mit gelegentlich starkem Auftreten war die Rutenkrankheit der Himbeere (*Didymella applanata*). Über Blattfallkrankheit der Johannisbeere (*Pseudopeziza ribis*) wurde nur aus Hessen berichtet, wo sie fast allgemein stark auftrat, ebenso die Blattrandkrankheit. — Stachelbeerrost (*Puccinia ribesii caricis*) wurde als vereinzelt stark, auch an Johannisbeeren, aus Oldenburg und Westfalen gemeldet.

Gespinstmotten (*Hipponomeuta*-Arten) traten gelegentlich im ganzen Gebiet stark auf. — Überall verbreitet und meist sehr stark aufgetreten war der Apfelwickler (*Carpocapsa pomonella*). — Roter und Grauer Knospenwickler (*Tmetocera ocellana* und *Olothreutes variegana*) wurden nur aus Hamburg gemeldet, waren dort aber häufig. — Pflaumenwickler (*Grapholita funebrana*) waren im Berichtsjahr im allgemeinen auffallend selten. Gelegentlich stärkerer Befall wurde aus Westfalen und Baden angezeigt. — Frostspanner (*Cheimatobia*-Arten) traten im ganzen Gebiet auf und zwar stellenweise außerordentlich stark, besonders in Oldenburg und Westfalen, wo häufig mehr als 150 Weibchen an einem Leimring gezählt wurden. Vielfach kam es zu Kahlfraß. Auch gespritzte Bäume wurden befallen, am wenigsten spätgespritzte, mit Gelbspritzmitteln behandelte. — Ringelspinnerraupen (*Malacosoma neustria*) und Goldafter (*Euproctis phaeorrhoea*) verursachten gelegentlich stärkere Schäden. — Der Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum*) war im ganzen Gebiet vertreten, in manchen Gegenden außerordentlich stark. Bekämpfung mit Spritzgesarol war erfolgreich.

Als stellenweise stärker aufgetreten wurden gemeldet: Baumweißlingsraupen (*Aporia crataegi*) aus Baden, Pflaumensägewespe (*Hoplocampa minuta* und *H. flava*) aus Bayern, Baden, Hessen, Kirschblattwespe (*Eriocampoides limacina*) aus Westfalen, Stachelbeerblattwespe (*Pteronidea ribesii*) aus dem ganzen Gebiet, Kirsch-

fruchtfliege *(Rhagoletis cerasi)* aus Oldenburg, Westfalen, Birngallmücke *(Contarinia pirivora)* aus Hessen, Himbeerkäfer *(Butyrus-*Arten) aus Oldenburg, Pflaumenbohrer *(Rhynchites cupreus)* und Obstbaumsplintkäfer *(Eccoptogaster-*Arten) aus Baden, Birnbaumprachtkäfer *(Agrilus sinuatus* und Grauer Rüsselkäfer *(Peritelus griseus)* aus dem Rheinland. — „Borkenkäfer" ohne nähere Artangabe wurden verschiedentlich gemeldet und richteten stellenweise großen Schaden an (z. B. in Oldenburg). Wahrscheinlich handelt es sich in den meisten Fällen um den Obstbaumsplintkäfer *(Eccotogaster mali* und *E. rugulosus).*

10. Neuauftreten von Schädlingen.

Im Berichtsjahr wurde die Chrysanthemengallmücke *(Diarthronomyia = Cecidomyia chrysanthemi* Ahlb.) zum ersten Mal in Deutschland als Schädling festgestellt. Sie ist bis jetzt in Hamburg und im Rheinland aufgetreten.

Zur Systematik und Nomenklatur feindispergierter Schädlingsbekämpfungsmittel / Von Dr. Eduard May, Starnberg

I. Die in neuerer und neuester Zeit durch die Feinstverteilung von Schädlingsbekämpfungsmitteln erzielten Fortschritte begegnen heutzutage einem besonders großen Interesse, zumal nach dem Kriege sowohl die diesbezüglichen Forschungsergebnisse und Erfahrungen des Auslandes, als auch gewisse kriegstechnische Verfahren und Maßnahmen, die mit den Zwecken der Schädlingsbekämpfung ganz oder teilweise konform gehen, mehr oder weniger genau bekannt geworden sind. Es kommt noch hinzu, daß der deutsche Pflanzenschutz seit Kriegsende auf den Einsatz des Flugzeuges verzichten muß und sich somit genötigt sah, auch große und größte Befallsflächen vom Boden aus zu behandeln, wobei an die Verteilungs- und Ausbreitungsfähigkeit der insektizid und fungizid wirksamen Mittel naturgemäß sehr hohe Anforderungen gestellt werden mußten, denen man mit dem einfachen Verstäuben von Pulvern und dem gewöhnlichen Verspritzen von Flüssigkeiten nicht gerecht werden konnte. So sind neben die Spritz- und Stäubeverfahren die Schwel- und Vernebelungsverfahren, neben die Spritz- und Stäubemittel die „Aerosole", „Nebelmittel" usw. getreten; aber die Verwandtschaft, die zwischen den alten und neuen Verfahren nichtsdestoweniger besteht, und der Umstand, daß die neuen Verfahren durchaus nicht einheitlich sind, haben zu vielen Mißverständnissen und Unklarheiten Anlaß gegeben. Erschwerend fällt noch ins Gewicht, daß der Praktiker in dem verständlichen Bestreben nach Einfachheit und Übersichtlichkeit oft eine und dieselbe Bezeichnung auf Methoden und Mittel anwendet, die sich in physikalischer, chemischer und technischer Hinsicht erheblich, mitunter sogar grundsätzlich voneinander unterscheiden. Es sollen daher im folgenden die wichtigsten, der Fein- und Feinstverteilung von Schädlingsbekämpfungsmitteln dienenden Methoden unter systematischen und nomenklatorischen Gesichtspunkten behandelt werden.

II. Die in der Schädlingsbekämpfung gebräuchlichen Gase und Vergasungsverfahren sind hier nur insofern zu erwähnen, als der Laie oft auch die Verschwelung und Vernebelung, gelegentlich sogar die Verstäubung als „Vergasung" und den Rauch, den Nebel und die Stäubewolke als „Gas" bezeichnet. Selbstverständlich sind die Begriffe Gas und Vergasung nur dort am Platze, wo der Wirkstoff selbst in gasförmigem Zustand zur Anwendung kommt, also nicht (oder nicht mehr) aus makroskopischen oder mikroskopischen festen Teilchen oder Tröpfchen besteht (z. B. Blausäure, Schwefeldioxyd).

III. Die von der Vergasung wie von der Vernebelung (s. unten) gleichermaßen scharf abzutrennende Verschwelung oder Räucherung betrifft die Erzeugung von Rauch auf chemischem Wege, meist unter Zufuhr von Wärmeenergie (Räucherung). Charakteristisch und mithin begriffsbestimmend für den Rauch ist, daß er durch Verschwelung bzw. langsame Verbrennung des fraglichen Schädlingsbekämpfungsmittels (z. B. Nikotinräuchermittel für Gewächshäuser) erzeugt wird und aus festen Teilchen besteht, die in ihrer Gesamtheit makroskopisch wahrnehmbar sind (im Gegensatz zu einem farblosen Gas) und im einzelnen mikroskopisch sichtbar gemacht werden können. Da ein ausgebreiteter, kompakter und wenig bewegter Rauch mitunter einem Nebel zum Verwechseln ähnlich sieht, so versteht es sich leicht, daß in der Praxis sehr häufig der Rauch als „Nebel" und die Verschwelung oder Räucherung als „Vernebelung" bezeichnet wird (5, 14, 24). Diese sprachliche Identifizierung zweier grundsätzlich verschiedener Methoden und ihrer Erzeugnisse fiel früher, als im Pflanzenschutz fast ausschließlich die Spritz- und Stäubeverfahren (s. unten) das Feld beherrschten, nicht sonderlich ins Gewicht. Sie ist aber heute bei der ständig wachsenden Bedeutung der Vernebelungsverfahren nicht mehr statthaft, zumal sich in der land- und forstwirtschaftlichen Schädlingsbekämpfung zeigte, daß die Verschwelungsverfahren die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllten, während andererseits die Vernebelungsverfahren ständig an Boden gewinnen. Damit ist natürlich noch nichts über zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten der Schwelverfahren gesagt; umso mehr aber muß darauf Bedacht genommen werden, Verschwelung und Vernebelung, Rauch und Nebel, sorgfältig auseinanderzuhalten. Was also bei der Verschwelung bzw. Räucherung entsteht ist kein Nebel, sondern ein (aus festen Teilchen bestehender) Rauch, mit dem Räume, Pflanzen usw. nicht eingenebelt, sondern eingeräuchert werden.

IV. Physikalisch am nächsten steht dem Rauch der Staub, der sich vom Rauch nur durch die Korngröße seiner (festen) Teilchen und als Staubwolke von der Rauchwolke durch die Art seiner Entstehung unterscheidet. Hier sind die industriell erzeugten, insektizid oder fungizid wirksamen Staub- oder Stäubemittel zu nennen (gelegentlich auch als Pulvermittel bezeichnet). Die Staub- oder Stäubemittel als staubförmige oder pulverförmige Schädlingsbekämpfungsmittel zu bezeichnen (was oft geschieht), ist insofern nicht ratsam, als ja auch zahlreiche Spritzmittel (z. B. Bleiarsenat) in pulverförmigem Zustand in die Hände des Verbrauchers gelangen. Tatsächlich sind ja denn auch in der Praxis schon oft genug Verwechslungen vorgekommen.

Die Staub- oder Stäubemittel werden auf rein mechanischem Wege mit Hilfe von Gazebeuteln, Streudosen, Hand-, Rücken-, Motor-Verstäubern usw. verstäubt, d. h. in der atmosphärischen Luft suspendiert. Alle Verstäuber und Verstäubungsapparaturen (z. B. an Flugzeugen) haben nur den Zweck, die vorhandenen und im Stäubemittel lediglich aneinander gelagerten bzw. durch Adhäsion aneinander haftenden diskreten Teilchen vollständig voneinander zu trennen und möglichst gleichmäßig in der Luft (und damit letzten Endes auf den Pflanzen bzw.

Schädlingen) zu verteilen. Die auf diese Weise erzeugte Staub- oder Stäubewolke kann bei geringer Korngröße und entsprechender Verteilung das Aussehen eines Nebels gewinnen, weshalb man insbesondere bei der Forst-Bestäubung oft vom Arsen- oder Gift-„Nebel", von der „Einnebelung" der Baumbestände usw. gesprochen hat. Diese Audrucksweise ist zwar insofern nicht unberechtigt, als sie es gestattet, eine gute Stäubeleistung zu veranschaulichen: Es spricht für die Qualität des Stäubemittels und die Leistungsfähigkeit der Verstäubungsapparaturen, wenn sich die Stäubewolke „wie ein Nebel" ausbreitet und die Baumkronen einhüllt. Man sollte aber heutzutage, nachdem die echten, aus Flüssigkeitströpfchen bestehenden Nebel (s. unten) bereits eine große Rolle im Pflanzenschutz und vor allem auch in der Forstschädlingsbekämpfung spielen, die Bezeichnungen „Nebel", „Vernebelung", „einnebeln" usw. bei der Verwendung von Stäubemitteln und bei Bestäubungsaktionen nicht mehr zur Anwendung bringen. Allenfalls mag man von einem Staub-Nebel reden, wenn man die nebelähnliche Beschaffenheit einer Stäubewolke zum Ausdruck bringen will.

Um die Intensität zu betonen, mit der eine gute Verstäuberapparatur ein Stäubemittel verteilt und verbläst, hat man gelegentlich von der „Zerstäubung" des Stäubemittels geredet, wie sich denn auch der Ausdruck „Motorzerstäuber" für die bekannten, von den Firmen Altmann, Borchers, Holder, Platz u. a. für die Forst-Bestäubung entwickelten Geräte hie und da in der Literatur findet. Nach allgemeinem Sprachgebrauch dürften jedoch die Bezeichnungen „zerstäuben", „Zerstäubung" und „Zerstäuber" allein für die Feinversprühung von Flüssigkeiten zu reservieren sein (z. B. Parfumzerstäuber), um die Intensität hervorzuheben, mit der das Kontinuum der Flüssigkeit in diskrete Teilchen (Tröpfchen) zerrissen wird (s. unten). Am besten vermeidet man diese Ausdrücke auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung und des Pflanzenschutzes ganz, zumal die Bezeichnungen „verspritzen", „versprühen" und „vernebeln" (s. unten) eine genaue Unterscheidung hinsichtlich der Applikation von Flüsigkeiten gestatten und hierbei Verwechslungen mit der Applikation von Stäubemitteln ausgeschlossen sind.

Das aus diskreten festen Teilchen bestehende Staub- oder Stäubemittel wird also verstäubt, die hierzu verwendeten Apparaturen heißen Verstäuber, der Prozeß selbst Verstäubung. Das verstäubte Material bildet eine Staub- oder Stäubewolke (keinen Nebel!). Steht das zu behandelnde Objekt im Vordergrund der Betrachtung, so ist der Ausdruck Bestäubung am Platze (z. B. Weinbergbestäubung, Forstbestäubung); das Mittel wird verstäubt, die Pflanze (bzw. das bepflanzte Areal) bestäubt oder eingestäubt (wobei die letztgenannte Bezeichnung die Intensität der Bestäubung, die allseitige und vollständige Umhüllung des Objekts mit der Stäubewolke, unterstreicht).

V. Bei den im Pflanzenschutz gebräuchlichen Flüssigkeiten ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen Lösungen, Emulsionen und Suspensionen. Alle echten Lösungen (z. B. Nikotin oder Schwefelkalkbrühe in Wasser) sind insofern einphasig, als die insektiziden oder fungiziden Wirkstoffe in molekularer Aufspaltung oder als Ionen in dem Lösungsmittel enthalten sind, also durch gewöhnliche mikroskopische Vergrößerung nicht sichtbar gemacht werden können und das Filter passieren. Wir übergehen die komplizierten Verhältnisse, die an die Begriffe der kolloidalen und halbkolloidalen Lösung gebunden sind, da es für die Theorie und Praxis der Schädlingsbekämpfung genügt, zwischen „Lösung" einerseits und „Emulsion" und „Suspension" andererseits zu unterscheiden und der Fachmann sich darauf beschränken kann, alle klar gelösten und das Filter passierenden Wirkstoffe als Lösungen zu bezeichnen.

Alle Emulsionen sind mindestens zweiphasig und zeichnen sich dadurch aus, daß der flüssige bzw. in Lösung gebrachte Wirkstoff in Form diskreter Tröpfchen in dem flüssigen Dispersionsmittel verteilt ist (z. B. Obstbaumkarbolineum in Wasser). Von einer guten Emulsion wird verlangt, daß die wirksamen Tröpfchen in dem an und für sich unwirksamen Dispersionsmittel gleichmäßig verteilt sind und in der gleichmäßigen Verteilung genügend lange verharren.

Alle Suspensionen sind gleichfalls mindestens zweiphasig und zeichnen sich dadurch aus, daß sich der Wirkstoff in Gestalt diskreter fester Teilchen in dem Dispersionsmittel verteilt (z. B. Bleiarsenat in Wasser). Auch hier wird eine gleichmäßige Verteilung und eine möglichst hohe Schwebefähigkeit der Teilchen verlangt.

Es ist also streng genommen unrichtig, wenn es in zahlreichen Anweisungen heißt, daß zu diesem oder jenem Bekämpfungszweck eine „Lösung" von Obstbaumkarbolineum oder von Bleiarsenat in Wasser hergestellt werden soll. Im ersten Falle entsteht eine Emulsion, im zweiten eine Suspension, in keinem Falle eine Lösung. Indessen dürfte der Praktiker wohl kaum geneigt sein, auf diese einfache Ausdrucksweise zu verzichten, wie sich denn auch schon seit langem in der Praxis die in Strenge unrichtige Redeweise vom „leichtlöslichen" Obstbaumkarbolineum, Bleiarsenat, Kupferkalk usw. eingebürgert hat (womit man eben zum Ausdruck bringen will, daß sich das fragliche Obstbaumkarbolineum leicht emulgieren, das Bleiarsenat leicht suspendieren läßt und in jedem Falle eine „gute" Emulsion bzw. Suspension entsteht).

VI. Je nach der Art der Applikation und unter Berücksichtigung der Art der Flüssigkeit und der Art der Verteilung ergeben sich verschiedene, zum Teil scharf voneinander geschiedene Möglichkeiten.

1. Die einfachste und seit langem gebräuchliche Form ist die Verspritzung gelöster oder emulgierter oder suspendierter Schädlingsbekämpfungsmittel. Die Flüssigkeit, hier Spritzflüssigkeit oder Spritzbrühe genannt, wird unter Druck durch eine enge Öffnung (Düse) gepreßt, die sie — je nach der Höhe des Drucks und dem Durchmesser der Düsenöffnung — entweder als großtropfiger Spritzstrahl oder als feinerer Sprühregen verläßt. Die Flüssigkeit wird also verspritzt oder versprüht, das Objekt bespritzt oder besprüht. Das Verfahren selbst wird in der Praxis ganz allgemein als Spritzung bezeichnet (z. B. Weinbergspritzung, Obstbaumspritzung, Schüttespritzung), gleichgültig, ob das Objekt mit starkem, großtropfigem Spritzstrahl im engeren Sinne bespritzt wird (wie dies z. B. bei der Winterspritzung der Obstbäume mit Obstbaumkarbolineum, Schwefelkalkbrühe, Gelbspritzmittel usw. der Fall ist) oder ob es sich um die Erzeugung eines feinen Sprühregens mittels enger Düsenöffnung handelt (wie z. B. bei den Sommerspritzungen im Obstbau, den Wurm- und Peronosporaspritzungen im Weinbau).

Die in der obstbaulichen Literatur vielfach gebrauchte Bezeichnung „Sprühnebel" ist insofern unzutreffend, als die mit den im Obst- und Weinbau üblichen Spritzdüsen erzeugten Sprühregen immer noch viel zu großtropfig sind, um eine wesentliche Eigenschaft eines echten Nebels, nämlich stundenlang in der Schwebe zu bleiben, zu erfüllen. Diese sogenannten „Sprühnebel" setzen sich sehr rasch ab. Wenn es in den Anweisungen zur Obstschädlingsbekämpfung

heißt, daß die Sommerspritzbrühen mittels enger Düsenöffnungen „fein vernebelt" werden müssen, so soll damit nur zum Ausdruck gebracht werden, daß nicht, wie bei der Winterspritzung, ein scharfer Spritzstrahl, sondern ein feiner Sprühregen angemessen ist. Von einer eigentlichen Vernebelung und einem echten Nebel ist gar keine Rede. Man muß in diesem Zusammenhang beachten, daß schon ein „grober", im Englischen und Niederdeutschen als „mist" bezeichneter Nebel eine durchschnittliche Tröpfchengröße von 0,04 mm besitzt, während die durch Versprühung mittels enger Düsen und unter verhältnismäßig hohem Druck erzeugten Tröpfchen der in der Obst- und Weinschädlingsbekämpfung zur Anwendung kommenden Sprühregen einen Durchmesser von etwa 0,4 mm haben (10).

2. Ein echter, durch eigentliche Vernebelung erzeugter Nebel liegt also erst dann vor, wenn die insektizid oder fungizid wirksame Flüssigkeit so weitgehend zerrissen wird, daß die Hauptmasse der Tröpfchen stundenlang in der Schwebe bleibt. Von einem Sprühregen unterscheidet sich demnach der Nebel durch die Kleinheit und hohe Schwebefähigkeit seiner Tröpfchen, von einem Rauch oder Staub gleichgroßer Schwebefähigkeit durch den flüssigen Aggregatzustand seiner Teilchen. Die Flüssigkeit wird vernebelt, das Objekt (Raum, Pflanze, Baumbestand usw.) eingenebelt. Die zur Vernebelung gelangende Flüssigkeit wird zweckmäßigerweise als Nebelflüssigkeit) (Nebellösung, Nebelemulsion) bezeichnet, im Gegensatz zu der zur Verspritzung oder Versprühung gelangenden Spritzflüssigkeit (Spritzbrühe).

Die in der einschlägigen Literatur neuerdings vielfach anzutreffende Bezeichnung „Aerosol" ist für die Theorie und Praxis der Schädlingsbekämpfung und des Pflanzenschutzes gerade nicht sehr empfehlenswert, da sie, entsprechend ihrer Herkunft von der Kolloidforschung und der Meteorologie, auf die für die Schädlingsbekämpfung und die Bekämpfungsverfahren bedeutsamen Unterschiede keine Rücksicht nimmt (16, 19, 21, 25). Unter einem Aerosol versteht man nämlich jede genügend stabile und gewisse kolloidchemische und kolloidphysikalische Bedingungen erfüllende Suspension in Luft oder anderen Gasen bzw. Gasgemischen, gleichgültig, ob sich die suspendierten Teilchen im festen oder flüssigen Agregatzustand befinden, gleichgültig auch, um welche Stoffe es sich handelt und wie die Suspension zustande kommt. „Aerosole" sind „Schwebstoffe in Gasen" (25), und es fällt mithin nicht nur der Nebel, sondern auch der Rauch und sogar ein genügend feiner und schwebfähiger Staub unter den Begriff des Aerosols. Wir vermeiden daher im folgenden, wo wir uns nur mit den echten Nebeln und ihrer Erzeugung beschäftigen, den Ausdruck „Aerosol" ganz. [1])

Die zur Erzeugung echter Nebel bisher bekannt gewordenen Verfahren müssen zunächst dahingehend unterschieden werden, daß einmal die Zerreißung der Flüssigkeit in Nebeltröpfchen durch Preßluft (A), ein andermal durch Treibgase geschieht (B), wobei im letztgenannten Falle weiterhin zu unterscheiden ist, ob die Einwirkung des Gases auf die Nebelflüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur stattfindet (Freon-Verfahren, B, a), oder ob die Nebelflüssigkeit in einen Strom von überhitztem Dampf oder heißem Gas eingeleitet wird (B, b). Was die erzeugten Nebel betrifft, so ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen einem Nebel, dessen Tröpfchen aus der Lösung oder Emulsion des Wirkstoffes bestehen, also qualitativ mit Spritz- und Sprühtröpfchen übereinstimmen (A, a; B, a, b), und einem Nebel, dessen Tröpfchen nur aus dem reinen, in flüssigem Aggregatzustand befindlichen Wirkstoff gebildet werden (A, b).

A. Die einfachste und mit geringstem apparativem Aufwand zu bewerkstelligende Vernebelung zeichnet sich dadurch aus, daß die Nebelflüssigkeit in einer Druckluftdüse mit einem Preßluftstrom zusammentrifft und hierdurch in Nebeltröpfchen zerrissen wird. Die Feinheit der Tröpfchen hängt natürlich weitgehend von der Konsistenz der Nebelflüssigkeit und der Konstruktion der Düse ab.

a) Die bisher in der Literatur beschriebenen Vernebelungen dieser Art betreffen hauptsächlich Oele (gelegentlich auch Wasser) als Vernebelungsflüssigkeit, worin die Wirkstoffe (z. B. Nikotin, Pyrethrine, DDT) gelöst werden (2, 6, 17, 18, 23). Es handelt sich also hier um Lösungs- oder Emulsions-Nebel, in erster Linie um Ölnebel, deren insektizide Wirkung von der Art und Menge der in ihnen gelösten Wirkstoffe abhängt und die in der amerikanischen Literatur vielfach als „mist" bezeichnet werden, weil sie infolge ihrer verhältnismäßig großen Oeltröpfchen (ca. 0,05 mm Durchmesser) keine allzu große Schwebefähigkeit besitzen (im Gegensatz zu den mit den modernen amerikanischen Nebelgeneratoren erzeugten feintropfigen Lösungs- und Emulsionsnebeln (B, a, b).

b) Einen neuen Weg hat jüngst die Pflanzenschutzabteilung der Gebr. Borchers AG-Goslar mit ihrem bisher noch unveröffentlichen, aber schon mehrfach erfolgreich zur Anwendung gelangten „Borchers"-Vernebelungsverfahren eingeschlagen. Nach diesem Verfahren werden relativ hohe Wirkstoffmengen, gegebenenfalls unter Zusatz kristallisationshemmender Substanzen, in bestimmten, leicht verdunstenden organischen Lösungsmitteln gelöst (z. B. p-Chlordiphenyltrichlormethylmethan in Trichloräthylen) und mittels Preßluft verdüst. Hierdurch gelangt das Lösungsmittel zur Verdunstung und es resultiert ein sehr feintropfiger und dichter, hochschwebefähiger Nebel, der ausschließlich aus dem reinen, nunmehr in flüssigem Aggregatzustand befindlichen Wirkstoff besteht. Wir haben es also hier, im Gegensatz zu allen anderen bisher bekannt gewordenen Insektizid-Nebeln, mit einem reinen Wirkstoffnebel zu tun; das Lösungsmittel ist in dem Nebel selbst nicht mehr enthalten. Durch besondere Regulierungsvorrichtungen ist die Tröpfchengröße einstellbar. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß das „Borchers"-Vernebelungsverfahren die dem „Freon-Verfahren anhaftenden Nachteile (s. unten) vermeidet und mittels ein-

[1]) F. Schwerdtfeger (Anz. Schädlingsk., **22**, (1), 7—10, 1949) möchte die Anwendung der Bezeichnung „Nebel" nicht vom Aggregatzustand der dispergierten Stoffe, sondern nur von der Größe der Teilchen und deren Schwebefähigkeit abhängig machen, sodaß also konsequenterweise auch ein echter Rauch und sogar ein sehr feiner Staub unter den Begriff des Nebels fiele. Dies widerspräche aber nicht nur allen bisherigen terminologischen Gepflogenheiten, sondern würde gerade auch für die Schädlingsbekämpfung wichtigen Unterschiede verwischen. Es ist sowohl im Hinblick auf die Erzeugung als auch mit Rücksicht auf die Wirkung eines in der atmosphärischen Luft dispergierten Schädlingsbekämpfungsmittels von ausschlaggebender Bedeutung, ob es als Rauch oder als Nebel erzeugt wird und ob die Nebeltröpfchen schon während der Vernebelung auskristallisieren oder erst nach dem Absetzen des Nebels eine normale Antrocknung der Tröpfchen stattfindet. Daher haben denn auch die auf dem Gebiet der Insektizid-Vernebelung führenden amerikanischen Autoren R. Latta und L. D. Goodhue mit Recht hervorgehoben: „Flüssige Aerosolteilchen bilden einen Nebel, wogegen feste Partikelchen zu einem Rauch führen. Zur Zeit bestehen die wirksamsten Aerosole aus flüssigen Teilchen, sind also Nebel, nicht Rauche". (Zit. n. d. dtsch. Uebers. v. W. Eichler, Anz. Schädlingsk., A. a. O., S. 4).

facher Druckluftverdüsung Nebel erzeugt, die in solcher Feinheit auf dem gleichen Wege bisher nicht erzielt werden konnten. [2])

B. In USA sind in den letzten Jahren mehrere Typen von „Freon"-Bomben und Nebelgeneratoren entwickelt worden — vielfach in Anlehnung an die zu Kriegszwecken konstruierten Vernebelungsgeräte —, die im Prinzip alle darin übereinstimmen, daß die Lösung oder Emulsion des Wirkstoffes durch Treibgase in Nebeltröpfchen zerrissen wird.

a) Am bekanntesten ist hier das „Freon"-Verfahren, wo die Zerreißung durch ein als „Freon" bezeichnetes, unter Druck verflüssigtes Gas (liquefied gas) bewirkt wird (1, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 20, 22). Die am häufigsten gebrauchten Gase sind Monofluortrichlormethan (Freon 11, Dampfdruck bei + 25° C 1,09 atü), Difluordichlormethan (Freon 12, Dampfdruck bei + 25° C, 6,64 atü) und Trifluormonochlormethan (Freon 13, Dampfdruck bei + 25° C 36,24 atü). Der Vorteil der Freon-Verfahren gegenüber dem unter A, a genannten wird allgemein darin erblickt, daß die Öllösungen der Wirkstoffe (DDT, Nikotin, Pyrethrine) in feinere, unter 0,04 mm Durchmesser liegende Nebeltröpfchen zerrissen werden, weshalb die amerikanischen Autoren die auf diese Weise erzeugten Nebel oft auch als „fog" bezeichnen (im Gegensatz zu dem gröberen und schneller absinkenden „mist"). Es ist aber zu beachten, daß es sich hier durchweg, genau wie bei dem unter A, a beschriebenen Verfahren, um Lösungs-Nebel handelt, die Nebel also nicht aus dem reinen Wirkstoff bestehen (wie bei A, b). Um die Dampfdruckverhältnisse auszugleichen, müssen hier sogar nichtflüchtige Beistoffe zugemischt werden (3, 8), die dann natürlich auch in dem Nebel erhalten bleiben. Man hat zwar schon versucht, durch Mischung der Freon-Gase untereinander, durch Methylenchlorid, Kohlensäure usw. den Dampfdruck auszugleichen, doch konnte bisher nur eine Verringerung der nichtflüchtigen Beistoffe erzielt werden (8). Es versteht sich, daß bei der Freon-Vernebelung stets Rücksicht genommen werden muß auf die Verträglichkeit der jeweiligen Wirkstoffe mit den der Zerreißung dienenden Gasen, ein Umstand, der bei den unter A genannten Verfahren natürlich wegfällt; auch die schädlichen Nebenwirkungen der Gase sind wiederholt beanstandet worden (3). Die Freon-Bomben dürfen eine gewisse Größe nicht überschreiten, da bei größeren Behältern infolge langanhaltenden Abblasens eine zu starke Abkühlung stattfinden würde, was eine Vereisung der Düsen und eine zu starke Verringerung des Dampfdruckes zur Folge hätte. Die Freon-Vernebelung bleibt daher im wesentlichen auf kleinere Flächen bzw. Räume beschränkt.

b) Wie schon von anderer Seite hervorgehoben worden ist (10), unterscheiden sich die gleichfalls in USA entwickelten Heiß-Vernebelungsverfahren (Heat-Generated-Aerosols, Thermal Aerosol Fog-Generator usw.) im Prinzip nicht von dem Freon-Verfahren. Bisher sind zwei Typen von Heiß-Nebelgeneratoren bekannt geworden: Bei dem einen gelangt die insektizide Lösung oder Emulsion als ziemlich großtropfiger Strahl in einen Strom von überhitztem Dampf, der von einem Schnellkocher vom Tauchsiedertyp geliefert wird; bei dem anderen tritt anstelle des überhitzten Dampfes schnellströmendes, in einer Verbrennungskammer erzeugtes heißes Gas. In jedem Falle wird ein Teil der plötzlich überhitzten groben Tröpfchen der insektiziden Lösung oder Emulsion verdampft; dieser Dampf dient als Treibmittel, um die übrigen unverdampften Tropfen in kleine Nebeltröpfchen zu zerreißen (4, 9, 10, 15). Wir haben es also auch hier, genau wie beim Freon-Verfahren, mit Lösungs- oder Emulsions-Nebeln zu tun, doch besteht nach den vorliegenden Literaturangaben der Vorteil gegenüber dem Freon-Verfahren darin, daß die Thermal-Nebelgeneratoren eine genauere Regulierung der Tröpfchengröße ermöglichen sollen. Des weiteren dürften die Heiß-Vernebelungsverfahren den Einsatz auf Großflächen gestatten, da hier die durch die Verdunstungskälte bedingte Beschränkung der Freon-Vernebelung in Wegfall gerät. Andererseits erfordert die Anwendung von Hitze die Beschränkung auf solche Insektizide, die bei der Verdampfung bzw. bei der Zerreißung durch überhitzten Dampf oder heißes Gas in ihrer Wirksamkeit nicht beeinträchtigt werden.

[2]) Das Verfahren wurde von der genannten Firma schon während der letzten Kriegsjahre entwickelt und die Patentanmeldung zum erstmöglichen Termin bei der Annahmestelle in Darmstadt hinterlegt. Die ersten Auslandsanmeldungen konnten infolge der bekannten formal- und devisenrechtlichen Beschränkungen erst in diesem Jahre vorgenommen werden. Das Verfahren selbst gelangte aber schon in den Jahren 1947 und 1948 bei der Massenvermehrung des Kiefernspinners (*Dendrolismus pini* L.) im Forstamt Gartow (Kreis Dannenberg-Elbe) vor geladenen Fachleuten zum Einsatz, worüber F. Schwerdtfeger, A. a. O., S. 7—10 bereits berichtet hat.

Literatur

1. Barthel, W. F., Haller, H. L., und La Forge, F. B.: Soap, 20, 121, 135, 1944.
2. Billings, S. C., Goddhue, L. D. und Sullivan, W. M.: Journ. Econ. Ent. 35, 289, 1942.
3. Blunck, H.: Zs. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 55, (5/6), 154, 1948.
4. Collins, D. L. und Glasgow, R. D.: Journ. Econ. Ent., 39, 241, 1946.
5. Dauberschmidt: Forstwiss. Zentralbl., 247, 1943.
6. David, W. A. L.: Bull. Entom. Res., 37, 1946.
7. Ditman, L. D., Smith, F. F. und Burckhardt, G.: Journ. Econ. Ent., 40, 190, 1947.
8. Fulton, R. A.: Ref. in Zs. Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz, 55, (5/6), 187, 1948.
9. Glasgow, R. D. und Collins, D. L.: Journ. Econ Ent., 39, 227, 1946.
10. Glasgow, R. D.: Ind. Eng. Chem., 675, 1948.
11. Goodhue, L. D.: Ibid., 34, 1456, 1942.
12. Goodhue, L. D. und Riley: Journ. Econ. Ent., 39 223, 1946.
13. Goodhue, L. D. und Sullivan, W. M.: U. S. Dept Agric. Bur. Ent. Plant Quarant. ET 190, April 1942.
14. Honigmann, H. L.: Arb. phys. u. angew. Ent., 3 248, 1936.
15. Latta, R. J.: Journ. Ent. 38, 668, 1945; 39, 614, 1946
16. Mayer, K. A. G.: Kolloid-Z., 106, 214, 1944; 107, 14 1944.
17. Monro, H. A. U.: 73. Rep. Ent. Soc. Ont., 61, Toront 1943.
18. Monro, H. A. U., Briand, L. J., Delisle, R. un Smith, C. C.: 74. Rep. Ent. Soc. Ont., Toronto 1944.
19. Ostwald, Wo.: Kolloid-Z., 104, 137, 1943.
20. Rice, R. J., Johnstone, H. F. und Kearns, C. W Journ. Econ. Ent. 38, 652, 1946.
21. Roark, R. C.: Journ. Econ. Ent., 35, 105, 1942.
22. Smith, C. M. und Goodhue, L. D.: Ind. Eng. Chem 490, 1942; 355, 1945.
23. Smith, F. F. und Goodhue, L. D.: Journ. Econ. En 36, 911, 1943.
24. Thalenhorst, W.: Forstarchiv, 20, 198, 1944.
25. Winkel, A. und Jander, G.: Schwebstoffe in G sen — Aerosole. Ueber die Darstellung, die Eigensch ten, das Vorkommen und die Verwendung von Neb Staub und Rauch. Sammlg. chem. und chem.-techn. V träge, Stuttgart, 1934.

Beobachtungen über das Auftreten der Pfirsichblattlaus in Nordbaden während der beiden Extremjahre 1947 und 1948 im Zusammenhang mit der Frage des Kartoffelabbaues

Von H. Hochapfel, Heidelberg-Wiesloch / (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Die Untersuchungen wurden bereits 1946 auf Grund des auch für Süddeutschland akut gewordenen Gegensatzes „hier die für die Volksernährung so wichtige Kartoffelvermehrung, dort der ausgedehnte und wirtschaftlich bedeutungsvolle Pfirsichanbau" vorbereitet und in den Jahren 1947 und 1948 auf je 6 größeren Versuchsfeldern, die in der Rheinebene und in den südlichen Ausläufern des Odenwaldes lagen, durchgeführt. Gleichzeitig erfolgte aber auch eine Überprüfung von landwirtschaftlichen Kartoffelbeständen in denselben Bezirken. Auf diese Weise wurden zwei klimatisch verschiedene Lagen erfaßt: die Ebene mit dem starken Pfirsichanbau als ausgesprochene Abbaulage und das östlich anschließende Bergland als mehr oder weniger deutliche Gesundheitslage.

Das Wetter war den Arbeiten insofern sehr günstig gesinnt, als es zwei in ihrem Witterungsablauf ganz extreme Jahre aufeinander folgen ließ — noch unterschiedlicher als die, die seinerzeit Heinze und Profft bzw. Moericke erfassen konnten. Infolgedessen kamen biologische Eigenarten der Pfirsichblattlaus sowie die Zusammenhänge zwischen Blattlausauftreten und Virusübertragung besonders klar und eindeutig zum Ausdruck. In den Ergebnissen fand Altbekanntes seine Bestätigung, andererseits traten aber auch einige neue Gesichtspunkte hervor.

Das trocken-heiße Jahr 1947 brachte eine Übervermehrung der Pfirsichblattlaus an frühgelegten Kartoffeln. Es fanden sich 6—7 000 Läuse an 100 Blatt. 1948 stiegen die Zahlen nur ganz vereinzelt auf 5—900 Läuse, 1947 traten daher bedeutend mehr infizierte Sommergeflügelte auf und als Folge konnte der primäre Blattrolltyp in den Versuchsfeldern in der Rheinebene zu 85 % beobachtet werden. Ihr Nachbau im Jahre 1948 ergab bis zu 95 % stark blattrollkranke Bestände, der aus dem Odenwald dagegen nur rund 10 %. Gleich niedrige Zahlen wurden aber auch von einem Versuchsfeld aus der Rheinebene erzielt. Die hier 1947 festgestellte hohe Blattlausbesiedlung ging auf den Zuflug nicht-infizierter Frühjahrsgeflügelter zurück. Ein Zuflug von infizierten Sommergeflügelten war kaum erfolgt, da sich keine kranken Schläge in der Nähe befanden wie bei den anderen Versuchen, wo in 100—1 000 m Entfernung blattrollkranke Frühkartoffelschläge vorhanden waren. Das Nebeneinander dieser im Nachbau so verschieden viruskranker Bestände aus dem gleichen Gebiet ergab ein eindrucksvolles Bild.

1948 fanden sich dagegen nur 10—20 % primärkranke Stauden in den Versuchsstücken. Außerdem war der Befall in der Ebene und in den Bergen gleich gering. Dieser verhältnismäßig schwache Besatz ermöglichte übrigens im September eine Herausnahme der kranken Pflanzen, um einmal versuchsweise den Einfluß einer derartigen Spätbereinigung im Nachbau 1949 kontrollieren zu können.

In Spritzversuchen mit Hexamitteln und E 605 f erwies sich letzteres als weitgehend überlegen. Mit diesem Mittel sind die Blattläuse durch eine einzige Behandlung zu vernichten; es genügt wie üblich von oben zu spritzen. Nach Anwendung des Mittels in 0,01 und 0,03 %iger Konzentration begannen in dem heißen Sommer die Blattläuse bereits nach einer halben Stunde abzurieseln. Nach 2 Stunden war der Boden unter den Stauden von toten und sterbenden Blattläusen besät und keine Laus mehr an den Blättern zu finden. Aber auch 1948 war bei einer Temperatur um 22 ° C noch ein voller Erfolg zu erzielen. Eine gleich gute Wirkung hatte E 605-Staub.

Als wesentliche Ergebnisse für die Bekämpfung der Kartoffelvirosen insbesondere der gefährlichen Blattrollkrankheit wurden u. a. aufgeführt:

1. Die Stärke des Pfirsichblattlausauftretens im Sommer ist von der Mai/Juni-Witterung abhängig und nicht von der Stärke des Zuflugs vom Pfirsichbaum im Frühjahr. Niederschlagsmengen über 80 mm verhindern eine Massenvermehrung. Es liegen hier ähnliche Verhältnisse vor wie z. B. bei der „Roten Spinne" im Obstbau.

2. Die häufigsten Übertragungen der Blattrollkrankheit im Jahre 1947 erfolgten Ende Juni bis Anfang Juli durch die zahlreichen Sommergeflügelten, die aus kranken Beständen der näheren Umgebung gewissermaßen in „rollendem Einsatz" zuflogen.

3. Aus der Stärke des Blattlausbefalls kann man nicht mit Sicherheit auf den Grad der Ansteckung schließen, da stets unbekannt ist, ob die vorhandenen Pfirsichblattläuse als Virusträger zu werten sind oder nicht.

4. Die Übertragung des Blattrollvirus durch die Sommergeflügelten wird erst im August allgemein deutlich sichtbar. Da die letzte Anerkennungsbesichtigung in der Regel vor Ende Juli erfolgt, wird diese Infektion meist nicht erkannt, was sich besonders nach starken Blattlausjahren unangenehm auswirken muß. Das Saatgut 1947 hat infolgedessen im Nachbau vielfach sehr enttäuscht. Die Anerkennung muß diese Lücke schließen. Was hilft sonst alle aufgewandte Zeit und Mühe — auch die Frühbereinigung der Bestände — wenn sich die Viruskrankheiten später in weit höherem Maß unbemerkt wieder einschleichen können.

5. Die Maßnahmen gegen die Pfirsichblattlaus sollten sich in weniger ausgesprochenen Gesundheitslagen wie z. B. in Nordbaden, wo die Beseitigung des Pfirsichbaums aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu verantworten ist und außerdem in Normalwintern eine Überwinterung von Läusen im Freien erfolgt, nicht allein auf die Bekämpfung am Pfirsichbaum beschränken. Man muß bei der Bekämpfung vielmehr mit den beiden Gefahrenquellen, den Frühjahrs- und den Sommergeflügelten rechnen und dabei bedenken, daß die kranken Kartoffelschläge durch die in ihnen auftretenden infizierten Sommergeflügelten an sich eine weit größere Gefahr darstellen als der Pfirsichbaum. Es ist also berechtigt, nicht nur von jedem Obstanbauer, sondern auch von jedem Kartoffelanbauer einen möglichen Beitrag zur Bekämpfung der Pfirsichblattlaus zu verlangen.

6. Dem Kartoffelanbauer stehen zwei Bekämpfungsmöglichkeiten zur Verfügung: Verwendung gesunder Saat und Verhütung des Auftretens von Sommergeflügelten. Letzteres kann der Anbauer mit den E 605-Präparaten nunmehr ohne weiteres erreichen. Durch eine einzige rechtzeitige Spritzung oder Stäubung Anfang bis Mitte Juni v o r dem Auftreten der Sommergeflügelten kann die Pfirsichblattlaus fast 100 %ig aus den Kartoffelschlägen beseitigt werden. Als Vorteil ist zu bemerken, daß die Spritzmaßnahme gleichzeitig mit einer Bekämpfung des Kartoffelkäfers und der

Krautfäule zu verbinden ist. Bei Zusatz von E 605 f sind somit in einem Arbeitsgang 3 der gefährlichsten Schädlinge des Kartoffelbaues zu erfassen.

7. In den beiden Versuchsjahren blieben Ende Mai auflaufende Kartoffelbestände bis gegen Ende Juni blattlausfrei. Die hiermit im Zusammenhang stehende Frage, ob zeitig auflaufende Frühkartoffelschläge bei entsprechend späterem Auslegen der anderen Sorten gewissermaßen als „Fangschläge" für die Frühjahrsgeflügelten zu nutzen sind, muß noch weiter überprüft werden. Es wäre dies ein ähnliches Verfahren wie bei der Bekämpfung der Rübenblattwanze durch „Fangstreifen" gegen das Kräuselvirus der Rübe, wie es seinerzeit in Schlesien bzw. im Osten Deutschlands ausgearbeitet wurde. An sich würde durch die „Fangschläge" eine nicht unwesentliche Verringerung des E 605-Verbrauchs erzielt. Ein späteres Auflaufen von Kartoffeln bei gleichzeitiger Bekämpfung der Sommergeflügelten bedeute keine Erhöhung der Ansteckungsgefahr.

Verhütung von Keimschädigungen bei Obstsämereien durch Beachtung ihrer physiologischen Eigenart

Von H. Hochapfel, Heidelberg-Wiesloch / (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948.)

Infolge Verknappung der Obstsaaten seit Beginn des zweiten Weltkrieges wurde in Fachkreisen bald der Wunsch geäußert, das zur Verfügung stehende Saatgut möglichst vollständig auszunutzen. Dabei spielte zuerst besonders die Frage nach einer raschen Feststellung der Keimfähigkeit alter und neuer Herkünfte eine Rolle. Mit den üblichen Keimverfahren ist dies nicht möglich. Es wurde daher das Tetrazolverfahren — wie es bei Getreide bereits allgemein angewendet wird — auch für Obstsämereien ausgearbeitet.

In der Folge ergaben sich jedoch beim Vergleich der mit der Tetrazolmethode gewonnenen Keimprozente und der Zahl der später aufgelaufenen Keimpflanzen teilweise erhebliche Differenzen. Es mußte also bei den Obstsämereien im Gegensatz zu den Getreidesaaten zumindest ein Faktor vorliegen, der bei der üblichen Färbemethode nicht erfaßt wird, und so die Übereinstimmung der Ergebnisse stört. Der Grund ist in einer fehlerhaften Behandlung der Samen zu suchen, deren physiologische Eigenart bisher nicht genügend bekannt war. Da sich die Tetrazolmethode nicht nur zur Feststellung der Keimfähigkeit eignet, sondern auch zur raschen Erfassung der physiologischen Reaktionsweise der Embryonen auf verschiedene äußere und innere Einflüsse, konnte unter gleichzeitiger Beachtung des anatomischen Aufbaues der Samen eine Reihe von noch offenen Fragen geklärt werden.

Als wesentlich ergab sich folgendes:

1. Obstsämereien sind in feuchtem Zustand gegen die Einwirkung höherer Temperaturen besonders empfindlich. Schon bei 35 ° C treten Absterbeerscheinungen auf. Aber auch getrocknete Saat zeigt bei 45 ° C nach 6 Stunden erste Schädigungen an den Keimwürzelchen, die am empfindlichsten sind.

2. Das Trocknen der Obstsämereien stellt eine unnatürliche Maßnahme dar. da die Samen unter natürlichen Bedingungen von feuchtem Fruchtfleisch umgeben reifen und „lagern". Sie haben infolgedessen ganz andere physiologische Ansprüche wie etwa Getreidekörner. Durch den verhältnismäßig raschen Wasserentzug beim Trocknen wird der normale Ablauf der Lebensvorgänge und damit auch die spätere Keimung gestört. Sehr trocknungsempfindliche Sorten zeigen an den Keimblättern Absterbeerscheinungen. Getrocknete Saat keimt nach entsprechendem Feuchthalten langsamer als nicht getrocknete.

3. Die nach dem Trocknen in Erscheinung tretenden Absterbeerscheinungen an den Keimblättern sind wahrscheinlich auf eine Selbstvergiftung durch Blausäure zurückzuführen. Diese hochgiftige Säure wird aus dem in den Keimblättern gespeicherten Amygdalin bei steigender Temperatur und welkendem Gewebe — d. h. beim Trocknen der Samen — in erhöhtem Maße abgespalten. Der Amygdalingehalt ist in der Regel bei Steinobst am höchsten, wo auch die markantesten Trocknungsschäden zu beobachten sind. Birnenkerne enthalten die geringsten Mengen.

4. Getrocknete Obstsaaten verlieren ihre Keimfähigkeit bei der bisher üblichen Lagertemperatur zum größten Teil innerhalb von 2 Jahren. Auch hier treten zuerst bei den Keimwürzelchen Nekrosen auf. Das verhältnismäßig rasche Absterben der getrockneten ruhenden Samen ist bei dem hohen Gehalt der Keimblätter an fetten Ölen nicht ohne weiteres verständlich. Dieses Verhalten geht aber sicherlich darauf zurück, daß die Reservestoffe in lufttrockenem Zustand für die Embronen nicht greifbra sind. Die fermentative Fettspaltung erfolgt in erhöhtem Maße erst mit einsetzender Keimung.

5. Die Obstsämereien haben eine besonders ausgeprägte Keimruhe, die durch das Auftreten wachstumshemmender Stoffe verursacht wird. Als solche Stoffe werden bisher vor allem Cumarin und Blausäure genannt. Die Ursache für die lange Keimruhe ist in dem Bau der Samenschale zu suchen, da Embryonen nach Beseitigung der Schale unter günstigen Keimbedingungen jederzeit auch gleich nach der Ernte zu wachsen beginnen. Von den einzelnen Elementen der Samenschale kommt dabei der Innenkutikula die größte Bedeutung zu. Dieses wachsartige Häutchen, das gegen mechanische Verletzungen gut geschützt innerhalb des Samengewebes liegt, ist semipermeabel. Infolgedessen kann eine ganze Reihe von Stoffen nicht zum Keimling gelangen, aber auch umgekehrt nicht aus dem Keimlingsraum abfließen. Bei getrockneter Saat ist die Samenschale noch undurchlässiger. Der Keimling liegt dann wie in einem gut schließenden Behälter. Der erschwerte Stoff- und Gasaustausch ist die Ursache für das langsamere Ingangkommen der Keimung bei Obstsämereien im Gegensatz zu Saaten mit dünner Schale und schwächerem bzw. leichter verletzbaren Kutikularschutz.

6. Auch das zwischen Innenkutikula und Embryo liegende Endospermgewebe, das bei den einzelnen Obstsorten verschieden stark ausgebildet ist, dürfte bei seinem Amygdalingehalt einen Einfluß auf die Keimung ausüben.

7. Bei den Obstsämereien verursacht steigende Temperatur ein erhöhtes Auftreten des wachstumshemmenden Faktors, sodaß die Keimung immer stärker gehemmt wird. Die beste Keimtemperatur liegt in der Regel bei 8 ° C. Kommt die Temperatur über 12 ° C, so tritt eine zweite Keimruhe ein.

8. Die Innenkutikula verhindert ferner weitgehend das Eindringen von Mikroorganismen in den Embryo.

9. Saatbeizmittel können ohne Bedenken verwendet werden, da die Innenkutikula den giftigen Wirkstoff nicht passieren läßt. Eine Beizung der Saat ist jedoch an sich nicht erforderlich, da noch kein pilzlicher Schädling nachgewiesen wurde, der durch die Samen übertragen wird. Auch mit einer stimulierenden Wirkung kann kaum gerechnet werden.

Auf Grund dieses physiologischen Verhaltens der Obstsämereien werden besondere Vorschläge für ihre Behandlung (Gewinnung, Lagerung und Stratifikation) gemacht.

(Der Vortrag hielt sich im Wesentlichen an den im „Badischen Obst- u. Gartenbauer" 1 (1948) 7—8 veröffentlichten Aufsatz.)

MITTEILUNGEN

Der Pflanzenschutzdienst im Gebiet Weser-Ems

Der Vorstand der vom Niedersächsischen Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten berufenen „vorläufigen Landwirtschaftskammer Oldenburg" genehmigte den Organisationsplan der Landwirtschaftskammer, nach dem das Pflanzenschutzamt Oldenburg der Kammer als Institut angehört und drei Bezirksstellen in Aurich, Bersenbrück und Meppen unterhält. Das Arbeitsgebiet der vorläufigen Landwirtschaftskammer Oldenburg umfaßt die niedersächsischen Bezirke Aurich, Oldenburg und Osnabrück. Die bisherige Bezirksstelle in Bremen ist durch Verordnung des Senats der freien Hansestadt Bremen als Pflanzenschutzstelle Bremen neu errichtet worden. Das Pflanzenschutzamt Oldenburg und die Pflanzenschutzstelle Bremen arbeiten unbeschadet ihrer durch Landesgrenzen bedingten verwaltungsmäßigen Trennung fachlich in der bisherigen Form weiter zusammen.

Tagung der Kartoffelzüchter in Hannover

Der Verband der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchter hatte die Mitglieder seiner Kartoffelabteilung sowie eine große Zahl von Gästen zu einer Versammlung auf den 11. Februar 1949 nach Hannover eingeladen. Aus der Tagesordnung sind für die Leser dieser Blätter besonders die Vorträge von Dr. Prien (Frankfurt) und Prof. Rippel (Weihenstephan) bemerkenswert. Prien gab in seinem Referat „Die Saatguterzeugung bei Kartoffeln in den Westzonen 1948, Aufgaben für die Saatguterzeugung 1949" einen Überblick über die Saatgutproduktion, wobei er feststellte, daß die Elite- und Hochzuchterzeugung jetzt als ausreichend angesehen werden könne, um den Bedarf für den Pflanzgutanbau 1949 im Vereinigten Wirtschaftsgebiet zu decken. Für 1949 sind 150 000 ha zur Besichtigung zuzulassende Fläche vorgesehen. Da die Feldbonitierungen offenbar keine hinreichende Gewähr für volle Gesundheit geben, soll zur Beurteilung von Elite- und Hochzuchtpflanzgut mehr und mehr die bewährte Augenstecklingsprüfung in Anwendung kommen. Für alle Kartoffelinteressenten äußerst wissenswert waren auch die Ausführungen über die neueste Entwicklung des Sortenwesens. Wir verweisen dazu auf die diesbezügliche Veröffentlichung Priens in Nr. 4 der „Kartoffelwirtschaft" 1949.

Mit einer gewissen Spannung erwartete man die Ausführungen von Prof. Dr. habil. Karl Rippel aus Weihenstephan, der durch die Veröffentlichung sensationeller Artikel über den Kartoffelabbau in landwirtschaftlichen Fachblättern kürzlich die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich gelenkt hatte. U. a. hatte er der staunenden Mitwelt verkündet, daß trotz eifrigster Bemühungen von Seiten der Wissenschaft bis heute keine für die Landwirtschaft brauchbaren praktischen Ergebnisse gegen den Kartoffelabbau erzielt worden seien. Sein Thema lautete: „Problematik des Kartoffelabbaues auf Grund neuerer Untersuchungs- und Aufklärungsergebnisse". Zunächst über den positiven Inhalt seines Vortrages: Rippel behandelte „stark abgebaute" Knollen der Sorte Weißes Rößl auf die Weise, daß er in Bohrlöcher dieser Knollen Natriumsulfid in einer Lösung von 1 pro mille einfüllte. Er erzielte dadurch in Topfversuchen Stauden, die sich seiner Ansicht nach von völlig gesunden nicht mehr unterschieden, während sich aus den nicht oder mit Kaliumpermanganat behandelten Kontrollknollen Stauden mit starkem Kümmerwuchs und schweren Rollerscheinungen der Blätter entwickelten. Da Natriumsulfid ein Reduktionsmittel ist, nimmt er an, daß dieses durch die Beeinflussung des Reduktions-Oxydationspotentials in der Knolle und auch in der Pflanze die Hemmung der Atmungs- und Stoffwechselvorgänge aufhebt, die seines Erachtens für den Abbau verantwortlich zu machen sind. Mag nun diese Deutung richtig sein oder nicht, so wird man doch anerkennen, daß die Rippelsche Entdeckung, ihre künftige Bestätigung vorausgesetzt, recht bemerkenswert ist und durchaus auf eine Stufe zu stellen mit dem älteren Ergebnis von Schweizer (1926), dem es gelungen war, durch Injektion von Hühnereiweiß und Pepsin in den Stengel blattrollkranker Kartoffelpflanzen die Symptome der Krankheit zum Verschwinden zu bringen.

Die übrigen Ausführungen des Vortragenden, bei denen es vorwiegend um die theoretische Einordnung seiner Entdeckung geht, fordern die Kritik heraus. Man kann nicht die Ergebnisse der Abbauforschung von annähernd 20 Jahren ignorieren und sich auf den Merkenschlager'schen Standpunkt von 1930 zurückziehen, daß die Virusinfektionen lediglich eine unwichtige Neben- und Folgeerscheinung bestimmter physiologischer Zustände seien, die den „Abbau" eigentlich ausmachen. Der „Abbau" ist nicht ausschließlich und in erster Linie ein physiologisches Problem, wie der Vortragende glaubt. Diese Auffassung ist längst widerlegt. Die primäre Rolle der Virusinfektionen, insbesondere des Blattrollvirus, ist heute wirklich nicht mehr anzuzweifeln oder wegzudisputieren. Wer das dennoch tut, gerät in Gefahr, Ursache und Wirkung zu verwechseln. Es besteht auch für den Vortragenden nicht der mindeste Zwang, auf diese veraltete Anschauung zurückzugreifen, denn der von ihm erzielte Heilungseffekt steht, was er augenscheinlich übersehen hat, durchaus nicht im Widerspruch mit den Erkenntnissen der Virusforschung, ist sogar aufs beste mit diesen in Einklang zu bringen. Auch von der Virusforschung wird natürlich die Bedeutung physiologischer Prozesse keineswegs geleugnet. Jede Erkrankung ist ein physiologisches Problem, auch die Erkrankung, die die Folge einer Virusinfektion ist. Welch' entscheidenden Einfluß Virusinfektionen zum Beispiel auf das Redoxpotential von Pflanzensäften und auf den Wuchsstoffhaushalt haben, ist längst in Experimenten gezeigt worden, was aber der Vortragende übersehen zu haben scheint.

Die Frage nach der praktischen Bedeutung der Rippel'schen Entdeckung wurde im Anschluß an den Vortrag diskutiert. Es wurde vom Referenten und von H. Ross (Voldagsen) zum Ausdruck gebracht, daß es der Vortragende bei seinen Versuchen allem Anschein nach mit blattrollkranken Kartoffeln zu tun hatte, und daß die Behandlung der Knollen vermutlich zwar eine Unterdrückung der Symptome der Blattrollkrankheit, also eine „Maskierung zur Folge hatte, nicht aber eine Entfernung des Virus aus der Pflanze. Es wurde auf die Gefahr hingewiesen, die solche Infektionsträger für den Pflanzkartoffelbau vorstellen würden. Andererseits würdigte Geyer (Scharnhorst) die Aussichten,

die sich für den Kartoffelanbauer möglicherweise dadurch eröffnen, daß er die Ertragsfähigkeit viruskranken Pflanzgutes durch eine entsprechende Knollenbehandlung steigert. Rippel hofft sogar, den Abbau durch die Behandlung des Bodens mit noch zu findenden Mitteln verhindern zu können; dem Optimismus sind jedenfalls keine Grenzen gesetzt.

E. Köhler, Celle

2. Sitzung des Ausschusses für Pflanzenschutz der DLG.

Am 14. 12. 1948 fand unter dem Vorsitz von Prof. Gaßner in Marburg, die zweite Sitzung des Ausschusses für Pflanzenschutz der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft statt.

Prof. Rademacher berichtete über Versuche zur Unkrautbekämpfung, bei denen neben den altbekannten Mitteln vor allem die 2,4 Dichlorphenoxyessigsäure geprüft wurde. Letztere scheint in gewissen Fällen, wenn andere Methoden nicht anwendbar sind, brauchbar zu sein; jedoch sind noch weitere Untersuchungen notwendig. Eine Totalbehandlung auf Grünland ist wegen der zu erwartenden Ertragseinbuße in keinem Fall ratsam.

Fischer (Sehnde) gab einen Überblick über das Auftreten der Kräuselkrankheit der Rübe, die etwa seit 1941 aus der Altmark nach Westen vordrängt und zur Zeit in einem etwa 20 km breiten Streifen in den Kreisen Helmstedt und Gifhorn stärker auftritt. Auf Grund neuer Erfahrungen ist eine Verordnung in Vorbereitung, nach der der Anbau von Samenrüben, die in erster Linie als Infektionsquelle in Frage kommen, in den entsprechenden Gebieten untersagt wird und die Fangstreifen mit E 605 bestäubt werden müssen.

Köhler (Celle) gab eine kurze Zusammenfassung über die Beziehungen zwischen Pfirsichblattlaus und Kartoffelabbau. Die Virusgefahr ist dort am größten, wo für die Laus Überwinterungsmöglichkeit besteht. In allen rauheren Jahren geschieht das nur als Ei auf dem Pfirsich. Hochapfel (Heidelberg) zeigte in einem Korreferat die Abhängigkeit des Auftretens der Pfirsichblattlaus von den Witterungsverhältnissen in den Jahren 1947/48 (worüber von ihm an anderer Stelle dieser Zeitschrift berichtet wird). In der Diskussion wandte sich Braun (Bonn) gegen die von Köhler angeregte Begrenzung des Begriffs Abbau auf die Viruskrankheiten und schloß sich dem Vorschlag von Morstatt an, die Virosen als ursächlich eindeutig geklärte Krankheit aus dem Abbaubegriff herauszunehmen.

R. Bercks.

Schutz der Bienen vor unsachgemäßer Anwendung giftiger Pflanzenschutzmittel

Die Anwendung insektizider Spritz- und Stäubemittel im Obst-, Garten- und Feldbau bringt, wenn sie nicht sachgemäß durchgeführt wird, zu oft eine Gefährdung der Bienen mit sich. Starke Bienenverluste und Schadenersatzklagen der Imker gegenüber Verbraucher und Hersteller sind die unliebsamen Folgen.

Auf Grund einer Empfehlung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft vom Jahre 1938 ist in den meisten deutschen Ländern eine „Verordnung über das Verbot der Anwendung arsenhaltiger Pflanzenschutzmittel bei blühenden Kulturpflanzen" erlassen worden, die sich nach übereinstimmendem Urteil der Imker sehr segensreich ausgewirkt hat. Der Fortentwicklung der Pflanzenschutzmittel und insbesondere der Einführung der DDT-, Hexa- und organischen Phosphorpräparate trägt jedoch die bisherige Verordnung nicht mehr Rechnung. So sind die neuerdings aufgetretenen zahlreichen Fälle schwerer Bienenverluste vornehmlich auf unsachgemäße Anwendung dieser neuartigen Insektizide zurückzuführen. Es liegt daher im Interesse der Herstellerfirmen, in Prospekten, bei sonstiger Werbung und besonders in den den Packungen mitgegebenen Gebrauchsanweisungen auf die Möglichkeit von Bienenschäden bei unsachgemäßer Anwendung, insbesondere bei Behandlung blühender Pflanzen und bei Vorhandensein blühender Unterkulturen und Unkräuter, hinzuweisen. Bei in der Nähe befindlichen Bienenstöcken ist es in jedem Fall empfehlenswert, vor Anwendung der insektiziden Mittel sich mit dem Imker in Verbindung zu setzen.

Neue, auch die neuartigen Insektizide berücksichtigende Bienenschutz-Verordnungen sind in den einzelnen deutschen Ländern in Vorbereitung.

Tr.

Pflanzenschutzgesetze und Verordnungen:

Schweiz, Einfuhr von Kartoffeln.

Nach Mitteilung des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement, Abteilung für Landwirtschaft, vom 15. 3. 1949 gilt für die Einfuhr von Kartoffeln nach der Schweiz nach wie vor die Verordnung vom 12. Juni 1939. Danach müssen die Sendungen von einem Pflanzenschutz-Zeugnis begleitet sein, worin bestätigt wird, daß auf dem Grundstück, auf welchem die Kartoffeln geerntet wurden, der Kartoffelkrebs bisher nicht aufgetreten und in einem Umkreis bis 5 km nicht festgestellt worden ist.

Auf die Beibringung eines Zeugnisses, betreffend den Kartoffelkäfer, wird z. Zt. verzichtet.

Die Einfuhr von Saat- und Speisekartoffeln nach der Schweiz ist kontingentiert und bewilligungspflichtig. Der schweizerische Importeur hat eine diesbezügliche Ermächtigung für Saatkartoffeln bei der Genossenschaft für Getreide und Futtermittel und für Speisekartoffeln bei der Alkoholverwaltung einzuholen.

Britische Besatzungszone, Land Niedersachsen.

Verordnung zur Bekämpfung der Pfirsichblattlaus, und der Viruskrankheiten der Kartoffel (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt vom 15. September 1948, Seite 75).

Die Verordnung verbietet die Neuanpflanzung von Pfirsichbäumen und verlangt für eine Anzahl Kreise des Landes Entfernung bereits bestehender Anlagen. Verbleibende Pfirsichbäume müssen gegen die Blattlaus gespritzt werden. Kartoffeln aus viruskranken Beständen dürfen nicht als Pflanzkartoffeln verwendet werden.

AUS DER LITERATUR

Bawden, F. C., Kassanis, B. und Roberts, F. M.: Studies on the importance and control of potato virus X. Ann. Appl. Biol. 35, 250—265. 1948.

Der Erfolg der Saatanerkennung hängt neben dem Ausmerzen der durch Läuse übertragenen Virosen in hohem Maß von der Erfassung der X-Infektionen ab, die in England in Saatzuchtgebieten genau so verbreitet sind wie anderswo. Die gegenwärtige Produktionsziffer für X-Virus-kranke Kartoffeln wird mit 700 000 acres (1 acre = 40,5 ar) angegeben, bei denen nach vorsichtiger Schätzung der Ertrag um jährlich 500 000 tons (1 ton = 1016 kg) reduziert wird. Zur Verminderung der durch das fast universelle Auftreten des X-Virus hervorgerufenen Verluste wird vorgeschlagen, das Virus aus den Zuchtstämmen durch Züchtung neuer, gegen Virus immuner oder überempfindlicher Sorten und durch Auslese und Vermehrung virusfreier Pflanzen von bereits im Handel befindlichen Sorten zu entfernen. Bald (1944) berichtet von einem Mehrertrag virusfreier Nachkommen des latenten X-Trägers Up to Date von 14—27 %. Bei eigenen Versuchen der Verff., die die Sorten Majestic und Arran Banner mit verschiedenen X-Stämmen infizierten, ging der Ertrag bis zu 24 % zurück.

Die Rangliste der Symptome von X-Virusstämmen ist so groß, daß eine Bestimmung, ob eine erkrankte Kartoffel

mit einem X-Virus oder einem nichtverwandten Virus infiziert ist, nach dem Erscheinungsbild allein oft unmöglich ist. Bei Majestic verursachen einige X-Stämme nekrotische Flecken und Mosaik mit „leaf drop", wie es für die Y-Infektion charakteristisch ist, ohne allerdings die bekannte Aderstrichelung hervorzurufen. Die sichere Diagnose für X-Virus kann nur auf Grund von Immun-Testen durchgeführt werden, d. h. mit dem Nachweis, ob das unbekannte Virus und ein typischer X-Stamm sich gegenseitig schützen. Jedoch üben nicht alle X-Stämme einen vollständigen Schutz gegen andere aus, besonders wenn die letzteren durch Pfropfung eingebracht werden. Der Schutztest ist mit Tabak und *Datura stram.* vollkommener.

X-Stämme, die Blattsymtome verursachen, bedeuten für die Feldbesichtigung kein Problem, wohl aber die am stärksten verbreiteten latenten Stämme, für deren Nachweis Testpflanzen und die serologische Methode benutzt werden. Obwohl der Virusgehalt in den verschiedenen Teilen der Kartoffelpflanze variiert, ist er doch für erfolgreiche Übertragungen hoch genug; nur bei der Prüfung von ruhenden Knollen wird das Impfmaterial nicht aus dem Speicher-, sondern aus dem Rindengewebe unter Einschluß der Augen genommen. Ein Nichtreagieren der beimpften Pflanze kann nicht als sicheres Anzeichen für Virusfreiheit angesehen werden. Erst ein weiterer Test, die Prüfung der infizierten Pflanzen gegen einen starken X-Stamm, läßt einen solchen Schluß mit Sicherheit zu. — Der schnellere und billigere serologische Nachweis, der vom Symptombild unabhängig ist, wird nach Chester und van Slogteren ausgeführt, indem der zu prüfende Saft vor dem Zentrifugieren auf 58° erhitzt wird und dann in einer Verdünnungsreihe mit gleichen Serummengen — das Serum ist gewöhnlich auf 1 : 200 verdünnt — in einem Wasserbad von 50° zusammengebracht wird. Sogar in den Knollen ist das Virus mit Ausnahme des Speicherparenchyms, je nach der Jahreszeit, serologisch nachzuweisen. X-kranke Majestic-Knollen enthielten unmittelbar nach der Ernte im Herbst zu wenig Virus für den Präzipitintest, 3 Monate später war bereits ein Titer von 1 : 4 bis 1 : 8 vorhanden. Mit Beginn der Keimung stieg er bis zu 1 : 320, und war damit fast so hoch wie in den Blättern während der Wachstumsperiode. (Damit liegen die Verhältnisse in England anscheinend anders als in Deutschland. D. Ref.)

Die Übertragung des X-Virus ist nach wie vor ein ungelöstes Problem. Versuche, Insekten als Überträger zu finden, haben zu negativen Resultaten geführt. Der oberirdische Kontakt zwischen gesunden und kranken Pflanzen braucht nicht immer zu Infektionen zu führen. Die allgemein verbreitete Ansicht der Virusübertragung durch Schneiden der Knollen entkräften die Verff.: 50 virusfreie Knollen (ohne Angabe der Sorte) wurden mit einem Messer in je 4 oder mehr Stücke zerschnitten, das jedesmal vorher zum Schneiden von infizierten Knollen gebraucht war. Aus allen Stücken entwickelten sich virusfreie Pflanzen. Übertragungsgefahr besteht nur, wenn mit dem Messer zuvor kranke Sprosse geschnitten wurden. Das Speicherparenchym hat einen zu niedrigen Virusgehalt, als daß dieser zu einer gefährlichen Infektionsquelle werden könnte; es scheint sogar gegen eine Impfinfektion resistent zu sein. Ein Versuch der Verff. beweist, daß das Virus auch während der Lagerung bis zu einem gewissen Prozentsatz durch Kontakt von kranken Keimen auf gesunde übertragen werden kann. Bartels (Braunschweig-Gliesmarode).

Walker, R. B.: Molybdenum deficiency in serpentine barren soils. (Science. Vol 108, 1948 p. 473—475.)

Die Unfruchtbarkeit und eintönige Vegetation der amerikanischen Serpentinböden veranlaßte Verf., die Mineralsalzernährung einiger Wild- und Kulturpflanzen auf solchen Böden zu untersuchen. Es konnte bestätigt werden, daß Tomatenpflanzen unter solchen Bedingungen auf Calciumdüngung sehr gut ansprechen. Aber trotz ausreichender Calciumversorgung blieben krankhafte Symptome an den Pflanzen zurück, die Molybdänmangel anzuzeigen schienen, obwohl bei diesen Versuchen nicht einmal besondere Maßnahmen zur Fernhaltung von Spurenelementen getroffen wurden. Die ersten Anzeichen der Krankheit bestehen in Vergilbung und Kräuselung des ersten und zweiten Blattpaares. Dann folgen typische Molybdän-Mangelsymptome wie fortschreitende Fleckigkeit aller Blätter durch lichtgrüne Färbung der Adern und Chlorose der Intercostalfelder sowie Aufbiegung der Blattränder. Schließlich schrumpfen die Ränder und Spitzen der Blättchen und sterben ab. Neu gebildete Blätter sind zunächst grün, werden aber ebenfalls fleckig und kraus. Da Molybdänmangel bei Leguminosen und anderen höheren Pflanzen in der westlichen Hemisphäre bisher nicht festgestellt werden konnten, sondern nur in Zentraleuropa, Australien und Neuseeland, wurden die Pflanzen auf ihren Molybdänmangel untersucht. Dieser lag unter 0,1 mg je kg Trockensubstanz, d. h. niedriger als er jemals in Pflanzenmaterial von dem betreffenden Laboratorium festgestellt worden ist. Die Behandlung der kranken Pflanzen ergab in ihrem Resultat eine weitere Stütze für die Deutung der geschilderten Krankheitserscheinungen als Molybdänmangel. Eine Düngung des Bodens mit 90 mg Molybdän als Natriummolybdat je 1 qm ließ die Pflanzen nämlich nach 48 Stunden ergrünen und nach 4 Tagen völlig gesunden. Wurden die kranken Blätter mit einer Lösung von 0,1 g Molybdän als Natriummolybdat je 1 Liter Wasser bestrichen, so waren sie nach 4 Tagen gesund. Ebenso gelang es durch Eintauchen der Blätter, deren Spitzen abgeschnitten waren, in einer Lösung von 10 mg Molybdän als Natriummolybdat diese Blätter in 3 Tagen wieder ergrünen und die ganzen Pflanzen nach 5 Tagen wieder gesund werden zu lassen. In allen diesen Fällen blieb eine Behandlung mit Mangansulfat erfolglos. Entsprechende Symptome und Behandlungserfolge wurden auch an Kartoffeln und Salat festgestellt. Immer reagierten die Pflanzen in den Wintermonaten nicht so deutlich wie im Frühling und Sommer. Molybdänmangel ist offenbar eine allgemeine chemische Eigenschaft der Serpentinböden, deren Wildpflanzen unter anderem weniger molybdänbedürftig sein werden als die untersuchten Kulturpflanzen.

Bortels, Braunschweig-Gliesmarode.

PERSONALNACHRICHTEN

Herr Professor Werth hat um Aufnahme folgender Notiz gebeten:

Für die mir aus Anlaß meines 80. Geburtstages und in Anbetracht meiner wirtschaftlichen Notlage in so reichem Maße zuteil gewordenen Unterstützungen ideeller und materieller Art, danke ich allen Spendern aufs herzlichste.

In kollegialer Verbundenheit

Emil Werth

Am 29. 3. 1949 verstarb Herr Carl Thorbecke, Seniorchef der chem. Fabrik Otto Hinsberg, Nackenheim a. Rh., im 72. Lebensjahr.

Als Mitglied des Beirates der ehem. Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft hat Herr Carl Thorbecke an der Entwicklung dieser Forschungsanstalt und an dem Ausbau des Deutschen Pflanzenschutzdienstes reges Interesse gezeigt. In unermüdlicher und weitschauender Arbeit hat er als langjähriger Leiter seiner Industrie-Fachvereinigung es verstanden, die Interessen seines Verbandes mit den Erfordernissen der landwirtschaftlichen Praxis und den Aufgaben der Stellen des amtlichen Pflanzenschutzdienstes in Einklang zu bringen. So werden alle, die ihn in dieser Zusammenarbeit kennen und schätzen gelernt haben, dem Verstorbenen ein stetes Andenken bewahren. Tr.

Dr. Walter Kanngießer wurde ab 15. April als Sachbearbeiter in dem Institut für angewandte Chemie Hann.-Münden, eingestellt.

Berichtigung. In der Arbeit von Prof. Dr. Hahmann und Dr. Müller: „Das erste Auftreten der Chrysanthemengallmücke in Deutschland", Heft 4, Seite 49—51 sind folgende Berichtigungen vorzunehmen:

S. 49, Zeile 22 „-blattgallmücke, die Kohl-" ist zu streichen, zwischen Zeile 24 und 25 ist einzufügen: „mücke, die Rosenblattgallmük-".

S. 50, Zeile 11 ist „nicht identisch" in „identisch" zu ändern.

Kostenlose Beilage zu diesem Heft: „Pflanzenschutzbestimmungen" Nr. 1. Weitere Nummern erscheinen nach Bedarf in zwangloser Folge.

Verantwortlicher Schriftleiter: Präsident Professor Dr. Gustav Gaßner, Braunschweig, Humboldtstraße 1. / Verlag Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.